



**“SEDENTARISMO, ¿FACTOR DE RIESGO O PROTECCIÓN ANTE LA
DEPRESIÓN?”**

Paula Ramírez Pérez

Tutor académico: José I. Navarro Guzmán

Facultad de Ciencias de la Educación

Grado en Psicología

Trabajo de Fin de Grado: Modalidad 2. Trabajo de investigación

Curso 2018/2019

Índice

Resumen.....	4
<i>Palabras clave</i>	4
Introducción	6
Prevalencia de inactividad física y sedentarismo en España	6
Consecuencias de la conducta sedentaria y la inactividad física	7
La actividad física como factor protector	8
Efectos del entrenamiento físico en la estructura y funcionamiento cerebral	10
Objetivos	14
Hipótesis	14
Método	15
Participantes.....	15
Selección de la muestra.....	15
Diseño muestral	15
Instrumentos.....	16
Procedimiento	21
Diseño	22
Resultados	23
Discusión.....	34
Conclusiones	37
Referencias.....	39
Anexos	43
Anexo I.....	43
Anexo II	57

Resumen

Diversos estudios han avalado el uso de la actividad física como ayuda al tratamiento potencial para la mejora de los síntomas depresivos. La presente investigación pretende verificar si el sedentarismo y la inactividad física afectan en la autoestima y los niveles de estado de ánimo en una reducida muestra de población adulta, así como, en el funcionamiento cognitivo; siendo un factor de riesgo ante el desarrollo o incremento de la sintomatología depresiva. Para ello, se aplicó el Cuestionario Internacional de Actividad Física con el fin de conocer el nivel inicial de la muestra. Las variables objeto de estudio se evaluaron en dos ocasiones (pre test y post test) a través de cinco instrumentos: el Inventario de Depresión de Beck, la Escala de Autoestima de Rosenberg, la Batería de Evaluación del Lóbulo Frontal, el Trail Making Test, y el Test de Aprendizaje Auditivo-Verbal de Rey. Se siguió un diseño cuasi-experimental con una muestra apareada no aleatoria ($n = 24$), y una edad media de 34.54 años. Estos se dividieron en dos grupos: un grupo control (conducta sedentaria) y un grupo de intervención (nivel alto de actividad física). Los resultados permiten valorar los cambios y las mejoras producidas en los participantes de ambos grupos. En concreto, la muestra que pasó de un estilo de vida sedentario a una práctica ininterrumpida de actividad física, obtuvo niveles significativos ($p \leq .01$) en el estado de ánimo entre la fase pre test y post test; y en autoestima. También, se observó una mejora en las funciones ejecutivas y en la memoria a través de la batería de Evaluación del Lóbulo Frontal, en el Trail Making Test A y B; y en las medidas de recuerdo expresadas en el Test de Aprendizaje Auditivo Verbal de Rey. En conclusión, la práctica de actividad física podría ser una herramienta eficaz como coadyuvante al tratamiento de la depresión, siendo necesario profundizar en este ámbito, a nivel psicológico, con el fin de obtener un mayor beneficio.

Palabras clave: Actividad física; autoestima; depresión; estado de ánimo; funcionamiento cognitivo; sedentarismo.

Abstract

Several studies have suggested the use of physical activity as a helping potential treatment for depressive symptoms improvement. The present work intends to verify whether physical inactivity and sedentariness affect self-esteem and mood levels in a short sample of adult population, as well as in cognitive functioning. The study also explores if physical activity should be a risk factor in the development or increasing depressive symptomatology. In order to develop the study, the International Physical Activity Questionnaire was applied to know the initial participants' physical activity. The variables under study were evaluated twice (pre-test and post-test) through five well known assessment tools: the Beck Depression Inventory, the Rosenberg Self-Esteem Scale, the Frontal Lobe Evaluation Battery, the Trail Making Test, and the King Auditory-Verbal Learning Test. A quasi-experimental design was followed with a non-random paired sample ($N = 24$; $M_{\text{aged}} = 34.54$ y.). The sample was divided into two groups: a control group (sedentary behavior) and an intervention group (high level of physical activity). The results allowed assessing changes and improvements produced in the participants of both groups. Specifically, participants with a change from sedentary lifestyle to an uninterrupted practice of physical activity obtained significant increasing in mood between the pre-test and post-test phases and in self-esteem ($p \leq .01$). An improvement in the executive functions and in the memory was also observed through the Evaluation of the Frontal Lobe, in the Trail Making Test A and B; and in the recall measures expressed in the Rey Verbal Auditory Learning Test. In conclusion, the practice of physical activity could be an effective helping tool to the treatment of depression. It is necessary a deeper study in relations hip between psychological issues and physical activity lifestyle, in order to obtain a higher benefit.

Keywords: Physical activity; self-esteem; depression; mood; cognitive functioning; sedentary lifestyle.

Aunque inactividad física y sedentarismo se hayan tenido en cuenta como términos similares, en realidad, se trata de procesos diferentes. La **conducta sedentaria** se define como “aquellas actividades que realizamos las personas sentadas o reclinadas, mientras estamos despiertas, y que utilizan muy poca energía (gasto energético menor de 1.5 “Metabolic Equivalent of Task” (METs) o equivalentes metabólicos)” (Ministerio de Sanidad, 2015, p.24). Por ejemplo, estar sentados durante los desplazamientos, en el trabajo o en la escuela, en el ambiente doméstico y durante el tiempo de ocio serían periodos de sedentarismo. Sin embargo, la **inactividad física** se ha referido a “la falta de cumplimiento de las recomendaciones mínimas internacionales de actividad física” (Cristi-Montero et al., 2015, p. 1089), adaptando este requisito a según qué poblaciones (OMS, 2018). El término sedentarismo se ha dado a entender de manera subjetiva, por lo que existen medidas como los Metabolic Equivalent of Task (MET) (medida de equivalente metabólico), que han permitido aportar una idea más concreta sobre qué actividades se consideran sedentarias y cuáles requieren una ligera actividad (Méndez, 2018).

Un reciente informe de la OMS (2018), ha mostrado que la inactividad es uno de los principales factores de riesgo de mortalidad a nivel mundial. Entre un 20-30% superior al de las personas activas. Se ha determinado que 3,2 millones de personas mueren al año en el mundo debido a la inactividad física (OMS, 2009; Díez Rico, 2017). A nivel mundial, uno de cada cuatro adultos no tiene un nivel de actividad física suficiente debido al sedentarismo en el tiempo de ocio, en el trabajo y el hogar, y al uso de transporte “pasivo”.

Prevalencia de inactividad física y sedentarismo en España

La Encuesta Nacional de Salud (ENS, 2018), ha indicado que la prevalencia de sedentarismo en España en el tiempo de ocio es del 36%, mayor en mujeres (40%) que en hombres (32%). Asimismo, utilizando el Cuestionario Internacional de Actividad Física

(IPAQ), se ha encontrado que, entre la población española de 15 a 69 años, el 37% de mujeres y el 33,5% de hombres eran físicamente inactivos.

Consecuencias de la conducta sedentaria y la inactividad física

Según la OMS (2018), un factor de riesgo es aquel rasgo, característica o exposición de un individuo para que aumente la probabilidad de sufrir una enfermedad o daño. El sedentarismo y la inactividad física se han considerado factores de riesgo para la salud (Méndez, 2018; OMS, 2018). Sin embargo, han sido abordados indistintamente pues, aunque están asociados, pueden surgir por causas diferentes (Díez Rico, 2017). “El tiempo de sedentarismo prolongado, independientemente de la actividad física, se asocia positivamente con diversos resultados nocivos para la salud” (Biswas et al., 2015, pp. 129-130).

La inactividad física y el sedentarismo han demostrado tener consecuencias perjudiciales para la salud tanto a nivel físico como mental, pudiendo afectar a procesos cognitivos como la memoria o la atención y, siendo un potencial predictor de trastornos como la depresión (Padron-Cabo y Romo-Pérez, 2012; Díez Rico, 2017; OMS, 2018).

La depresión constituye uno de los más prevalentes problemas de salud mental (APA, 2013). El trastorno depresivo mayor (TDM) es un trastorno comúnmente caracterizado por un estado de ánimo depresivo, baja autoestima y anhedonia (pérdida de interés o satisfacción en casi todas las actividades). Suele ir acompañado de alteraciones del sueño y el apetito y disminución de la energía, entre otros síntomas. En los criterios diagnósticos de este trastorno se incluye uno o más episodios de tristeza o anhedonia persistente en un periodo de dos semanas, además de la manifestación de sus correspondientes síntomas somáticos y cognitivos (APA, 2013).

El comportamiento sedentario, la actividad física y la condición física de cada persona, entendiendo esta por “composición corporal, resistencia cardiorrespiratoria, resistencia

muscular, flexibilidad y fuerza muscular” [American College of Sport Medicine (ACSM, 2011), p. 1334], se relacionan con los síntomas depresivos; es decir, algunos estudios han indicado que el sedentarismo y la inactividad física fueron fuertes predictores de la depresión (Farren, Zhang, Gu y Thomas, 2018). Al parecer, una cantidad de actividad física suficiente puede diluir la influencia negativa del sedentarismo en los síntomas depresivos. Se entiende, por tanto, que tanto el sedentarismo como la inactividad física son factores de riesgo modificables.

La actividad física como factor protector

Se ha entendido la actividad física como un aspecto importante a tener en cuenta para el estado mental de las personas, según sus aptitudes físicas y mentales, siendo significativa como parte del tratamiento preventivo y curativo de la depresión. Se ha observado que el efecto protector contra el inicio de la depresión en personas de edad avanzada era más pronunciado cuando el plan de actividad física y los gastos de energía posteriores eran mayores, respetando el límite de tolerancia individual (Ciucurel y Iconaru, 2012).

La actividad física regular trae consigo numerosos beneficios para la salud tanto a nivel físico como cognitivo, incluyendo las funciones ejecutivas y la memoria (Padilla, Pérez y Andrés, 2014; de Paula et al., 2016).

Se entiende por actividad física “todo movimiento corporal producido por los músculos esqueléticos que contribuyen al gasto energético del ser humano” (OMS, 2018, p.1), incluyendo las actividades realizadas en la rutina diaria, como trabajar y realizar tareas domésticas. Por otro lado, hablamos de ejercicio en referencia a “una subcategoría planificada, repetitiva y estructurada dentro del concepto de actividad física, cuyo objetivo es mejorar o mantener uno o más componentes del estado físico” (OMS, 2018, p. 1).

A nivel clínico, el ejercicio físico ha sido una opción terapéutica accesible y efectiva como primera línea de tratamiento con el propósito de moderar los síntomas depresivos (Helgadóttir, Hallgren, Ekblom y Forsell, 2016). Diferentes ensayos clínicos de diseño aleatorizado y cruzado, en los que cada miembro recibía el tratamiento de manera consecutiva, han demostrado la eficacia del entrenamiento, tanto aeróbico como de resistencia, para el tratamiento de la depresión en adultos (Carneiro, Fonseca, Vieira-Coelho, Mota y Vasconcelos-Raposo, 2015). Se han hallado evidencias sobre la efectividad de la actividad física como tratamiento antidepresivo en estudios como el de Schurch (2015), donde se han mostrado aspectos positivos en cuanto a la disminución de los síntomas y mejora de la calidad de vida en pacientes hospitalizados, tanto jóvenes como de avanzada edad. Otros estudios han presentado mejoras tanto en los síntomas depresivos como a nivel cognitivo en relación con la producción del “factor neurotrófico derivado del cerebro” (BDNF) inducida por la actividad física; concluyendo que el ejercicio aeróbico aumenta los niveles de BDNF y mejora el estado de ánimo en mujeres diagnosticadas con trastorno de depresión mayor (Meyer, Koltyn, Stegner, Kim y Cook, 2016). En general, se han consolidado los datos referidos a que practicar actividad física minimiza el riesgo de padecer depresión.

Bajo el estudio de Vernon et al. (2018), las puntuaciones en depresión y estado de ánimo general han reflejado un cambio tras el ejercicio físico. El incremento de la actividad física en la rutina diaria se ha asociado con menos síntomas depresivos y un aumento del equilibrio emocional. En ese sentido, el origen de la depresión parece estar relacionado con el paso de un estado de actividad física a un estilo de vida sedentario. Las evidencias han mostrado que la actividad física es un tratamiento efectivo para la depresión. Estos hallazgos han sugerido que la reducción de los trastornos de estado de ánimo, tensión y depresión son consistentes con los cambios en el estado de ánimo causados por el ejercicio físico.

Efectos del entrenamiento físico en la estructura y funcionamiento cerebral

Según la Physical Activity Guidelines for Americans (2018), la actividad física practicada de manera habitual, ha indicado beneficios en la salud cerebral a nivel cognitivo al reducir el riesgo de demencia y ofrecer mejoras en las funciones cognitivas, la atención, la memoria, la velocidad de procesamiento y la inteligencia cristalizada, entendiendo esta última como “la habilidad de recuperar y utilizar la información adquirida con anterioridad” (Physical Activity Guidelines for Americans, 2018, p. 40). Al margen de la afectación psicopatológica del estado de ánimo, la inactividad física se ha relacionado con alteraciones de las funciones cognitivas, pudiendo afectar a la capacidad para llevar a cabo actividades cotidianas; pues, las funciones cognitivas han conformado la base de las operaciones cerebrales que sustentan la cognición (Martínez Díaz, 2016).

Los principales componentes de las funciones ejecutivas son la flexibilidad mental o capacidad de cambio entre tareas u ocupaciones mentales, la inhibición de respuestas dominantes o prepotentes, y la memoria de trabajo. La mayoría de las pruebas que evalúan las funciones ejecutivas parecen implicar a los lóbulos frontales, aunque podrían estar vinculadas otras regiones cerebrales. Las funciones ejecutivas y la memoria de trabajo son de gran importancia en el correcto funcionamiento cognitivo y en el desarrollo de trastornos psicológicos y del neurodesarrollo (Padilla, Pérez y Andrés, 2014). El ejercicio físico se ha mostrado como una alternativa eficaz ante la mejora de dichas funciones, evitando o disminuyendo su deterioro. Por ello, se ha reconocido su capacidad preventiva, neuroprotectora y terapéutica frente a alteraciones o enfermedades de naturaleza mental (Martínez Díaz, 2016).

El ejercicio físico a largo plazo se ha establecido como un factor positivo en la mejora del control ejecutivo. Además, se ha asociado a un aumento del volumen prefrontal e

hipocampal, dando lugar a mejoras en las funciones cognitivas y la memoria (citado en Padilla, Andrés y Bajo, 2018). Padilla, Ballesteros y Andrés (2017) aplicaron a una muestra de participantes una tarea de atención selectiva. Los participantes que habían practicado ejercicio de forma regular ofrecieron mejores resultados en cuanto a los mecanismos de supresión. Los participantes activos podían inhibir las respuestas motoras no relevantes con mayor rapidez que los participantes sedentarios, y obtuvieron mejores resultados en relación a la memoria de trabajo. Neves et al. (2018), han sugerido que la actividad física produce cambios positivos en la salud a nivel de depresión, funciones cognitivas, volumen del hipocampo, expresión de BDNF, y parámetros del sueño, entre otros factores.

La actividad física se ha tenido en cuenta como una alternativa terapéutica consistente en mitigar la depresión a través de mecanismos relacionados con el factor neurotrófico derivado del cerebro (BDNF). “Los factores neurotróficos, como es el caso del *Brain Derived Neurotrophic Factor* (BDNF), juegan un papel importante en la plasticidad sináptica, potenciando, además de la hipertrofia neuronal y la neurogénesis, las funciones ejecutivas cerebrales” (Martínez Díaz, 2016, p.19). El ejercicio físico se ha presentado como un factor estresor capaz de provocar la respuesta de diferentes hormonas relacionadas con el eje HPA (adrenocorticotropina o ACTH, cortisol, endorfinas, etc.), así como la de BDNF. En consecuencia, la práctica de ejercicio físico, lejos de provocar una activación crónica del eje HPA, suponiendo una afectación para el estado de ánimo y de la salud mental, podría facilitar la adaptación, optimizando, a su vez, las conexiones neuronales necesarias para la mejora de los procesos cognitivos, como es el caso de la memoria. Se ha demostrado que tanto el estado de ánimo como las funciones ejecutivas presentan niveles inferiores en personas sedentarias. En paralelo, la práctica de ejercicio físico parece mejorar el estado de ánimo y las funciones ejecutivas. Las personas con trastorno depresivo mayor que están bajo tratamiento farmacológico, en comparación con personas sin el trastorno, han presentado

significativamente menos niveles de sustancia productora de BDNF. Sin embargo, se observa que los niveles de BDNF tienden a normalizarse en respuesta a tratamientos como la actividad física (Phillips, 2017). Un estudio de Griffin et al. (2011) en el que los participantes realizaban una hora de bicicleta tres veces a la semana, durante cinco semanas, ha mostrado un incremento en los niveles de factor neurotrófico derivado del cerebro (BDNF).

El trastorno depresivo puede involucrar cambios en el volumen y la actividad hipocampal (de Oliveira, Jaimes Alvarado y Conde Cotes, 2015), disminución de la corteza cingular anterior y en el córtex prefrontal dorsolateral, estructuras asociadas con procesos cognitivos, entre los que destacan atención y memoria. La literatura científica ha señalado que las regiones temporales mediales, específicamente el hipocampo, son estructuras esenciales para consolidar nueva información de tipo declarativa y, por tanto, fundamentales en la memoria episódica. El volumen del hipocampo correlaciona positivamente con las puntuaciones de retención a corto plazo, retención a largo plazo y discriminabilidad, es decir, a mayor volumen del hipocampo, mejor memoria (Pohlack et al., 2014). Trabajos procedentes del ámbito de la neuropsicología han propuesto que los pacientes depresivos muestran diferentes alteraciones en las funciones ejecutivas y la memoria de trabajo, entre otros dominios cognitivos (Roca, Vives, López-Navarro, García-Campayo y Gili, 2015). Comparando el rendimiento de pacientes con trastorno de depresión mayor y personas sanas, se ha concluido que en la depresión ocurren alteraciones cognitivas, principalmente en la atención, la velocidad psicomotora, las funciones ejecutivas y la memoria de trabajo (Trivedi y Greer, 2014).

Un estudio clínico ha demostrado que la práctica habitual de ejercicio aeróbico de moderada intensidad se ha asociado con un incremento del volumen del hipocampo, asociado positivamente a la codificación de nuevos recuerdos (Phillips, 2017). La neurogénesis del

hipocampo inducida por la actividad física ha ofrecido una oportunidad para restablecer los circuitos cerebrales del hipocampo que han sido dañados en la depresión (Phillips, 2017). Se observan mejoras en el funcionamiento motor, funciones ejecutivas, memoria de trabajo, atención, velocidad de procesamiento, habilidades viso-espaciales e inhibición. Pese a ello, estos estudios han mostrado que, si la actividad física es interrumpida, las ganancias disminuyen, siendo necesario mantener la continuidad para conservar el beneficio a nivel cognitivo. Esto podría relacionarse con incrementos en el nivel de oxigenación cerebral, a causa de un mayor flujo sanguíneo e incremento de la densidad vascular de la corteza cerebral producto del ejercicio aeróbico continuo. Otros estudios han mostrado una asociación entre la práctica de actividad física continua y una mayor densidad en la materia gris de la corteza prefrontal, relacionada con la planificación y ejecución motora compleja. De este modo, un entrenamiento específico a largo plazo, da lugar a la transformación de las conexiones y estructura cerebral (citado en Guzmán-Cortés, Villalba-Sánchez y Bernal, 2015). Además, se ha observado cómo el volumen del hipocampo parece incrementar tras una intervención de ejercicio físico de alta complejidad motora como pueden ser ejercicios de coordinación; por lo que, el aumento del volumen del hipocampo se ha asociado a una mejora funcional del cerebro; mientras que una disminución del volumen del mismo se ha relacionado con los síntomas de depresión (Niemann et al., 2014).

De acuerdo con lo anteriormente expuesto, se piensa que las puntuaciones en sintomatología depresiva serán mayores en una muestra de personas con comportamiento sedentario en comparación a una muestra que cambia del sedentarismo a un estilo de vida activo, es decir, que comienza a realizar actividad física durante un mínimo de cinco días a la semana durante diez semanas. Por el contrario, se espera obtener puntuaciones más bajas en autoestima. Como punto a destacar, a nivel cognitivo, se genera la hipótesis de que tanto el rendimiento en las funciones ejecutivas como la memoria será más bajo en la muestra que

mantiene un estilo de vida sedentario. De hecho, se sugiere que un aumento de la actividad física realizada en una población sedentaria generará beneficios a nivel de salud en diferentes ámbitos, produciendo un aumento de la actividad hipocampal y, a su vez, dando lugar a una disminución de los síntomas depresivos y una mejora en la actividad de las funciones cognitivas; entendiendo como tales, memoria episódica, velocidad de procesamiento y memoria de trabajo. Con todo ello, la actividad física podría generar un aumento de la actividad cerebral, sobre todo en la zona prefrontal.

Objetivos

El objetivo general de este estudio ha sido obtener evidencia de que el sedentarismo actúa como un factor de riesgo en la depresión mediante el estudio de una muestra de adultos y adultas con un comportamiento sedentario. Asimismo, se pretende analizar cómo afecta la práctica de ejercicio físico en las estructuras y funcionamiento cognitivo, con un mayor acento en las funciones ejecutivas y la memoria.

Hipótesis

Se plantean tres hipótesis en este estudio:

- 1º. El nivel de sintomatología depresiva en personas sedentarias sería mayor que en personas con un nivel estable de actividad física, lo cual se verá reflejado en las puntuaciones del BDI-II.
- 2º. Se espera que el nivel de autoestima se incremente tras el programa de entrenamiento aplicado en uno de los grupos de la muestra sedentaria, valorándose el cambio a través de las puntuaciones de la Escala de Autoestima de Rosenberg.
- 3º. Tanto el rendimiento en las funciones ejecutivas como la memoria será más bajo en la muestra que mantiene un estilo de vida sedentario, sugiriendo que un aumento de la actividad física realizada en una población sedentaria generará beneficios,

dando lugar a un incremento de las funciones cognitivas: memoria episódica, funciones ejecutivas, velocidad de procesamiento y memoria de trabajo. Estos cambios pueden verificarse mediante el TMT A y B, la FAB y el RAVLT.

Método

Participantes

Selección de la muestra

La población elegida para llevar a cabo el estudio ha sido un grupo de personas adultas de entre 21 y 58 años, 6 varones y 18 mujeres ($M = 34.54$, $DT = 12.99$). Todos con un estilo de vida sedentario, que no estuvieran bajo tratamiento psicofarmacológico. Residían en San Fernando (Cádiz). Todos los participantes se comprometieron a seguir los requisitos de la intervención a lo largo de diez semanas, siendo el grupo de intervención quien ha realizado cinco sesiones semanales de actividad física aeróbica de alta intensidad (50 sesiones en total).

Criterio de inclusión: personas adultas que no realizasen actividad física en su vida diaria más de dos veces por semana.

Criterios de exclusión: Adultos que tenga un estilo de vida activo, es decir, que incluyan actividad física en su rutina diaria más de cuatro veces a la semana, y/o tengan tratamiento farmacológico.

Se ha realizado una selección de la muestra no aleatoria, con un rango de edad y características personales similares, tanto del grupo de intervención como del grupo control; con el fin de que las variables extrañas queden, en gran medida, controladas. Además, a todos los participantes se les han pasado las diferentes pruebas en horario de mañana.

Diseño muestral

Con el fin de que la muestra tuviera un cierto valor de análisis, se ha elegido un mínimo de diez personas por grupo ($n \geq 10$), siendo, finalmente, de 12 personas en el grupo de

intervención y 12 en el grupo de control. La asignación a los grupos no fue aleatoria debido a las características personales de cada participante en ese momento. No todos los participantes estaban dispuestos a dejar su estilo de vida sedentario y comenzar a realizar actividad física durante diez semanas; otros, llevaban cierto tiempo realizando algún tipo de ejercicio físico, pudiendo esto afectar a los resultados. Los participantes que, finalmente, fueron incluidos en el estudio se repartieron en ambos grupos según las preferencias, motivación y compromiso a realizar actividad física (grupo de intervención) o, en caso contrario, permanecer diez semanas sin actividad (grupo control).

Instrumentos

Se han administrado un total de seis pruebas: cognitivas, de personalidad, y de nivel de actividad física a todos los participantes. En este apartado se explican detalladamente cada uno de los instrumentos utilizados para obtener los resultados de la presente investigación. En Anexo I se amplía la información.

1. Cuestionario Internacional de Actividad Física (IPAQ) (Craig et al., 2003; Román Viñas, Ribas Barba, Ngo y Serra Majem, 2010; 2013).

La variable independiente, mencionada anteriormente, es la actividad física. Para saber desde qué nivel de sedentarismo parte cada participante, se les ha pasado a todos la versión española breve del IPAQ (15-69 años) Esta escala evalúa la intensidad y frecuencia con la que las personas realizan algún tipo de actividad física o permanecen sentadas a lo largo de su rutina diaria y, en relación, la percepción que estas tienen sobre su salud. Se estima la actividad física total en Equivalentes Metabólicos (MET)-min/semana. El equivalente metabólico (MET), es una medida fisiológica que expresa el coste energético de actividades y se define como el índice de gasto metabólico, de consumo energético, de una actividad específica en relación a una tasa metabólica, generalmente expresada como la tasa metabólica

en reposo. En este caso, la variable MET-min/semanales expresa la implicación metabólica semanal tanto de caminar como de actividades físicas de intensidad moderada y vigorosa, y el tiempo que pasan sentados. El desarrollo de este instrumento de medida para la actividad física comenzó en Ginebra en 1998 y fue examinado en 12 países en el año 2000. Los resultados sugieren que estas medidas tienen aceptables propiedades de medición, siendo apropiadas para estudios nacionales poblacionales de prevalencia de participación en actividad física (Booth, M., 2000). Las respuestas se dividen en tres categorías o niveles de actividad física: baja, moderada y alta. Aquellas personas que no cumplen los criterios para la categoría 2 y 3 se consideran bajos o inactivos; en el nivel de actividad moderada entrarán aquellas personas que realicen 3 o más días de actividad vigorosa de, al menos, 20 minutos por día, 5 o más días de actividad moderada o a pie de, al menos, 30 minutos por día, o 5 o más días de cualquier combinación de caminar, actividad moderada o vigorosa, logrando un mínimo de 600 MET-min/semanales; y los participantes con un nivel de actividad física alta seguirán cualquiera de los siguientes dos criterios: realizar actividad física intensa en, al menos, 3 días y la acumulación de unos 1500 MET-min/semanales, o 7 o más días de cualquier combinación de caminar, de intensidad moderada o vigorosa, logrando en las actividades de intensidad un mínimo de 3000 MET-min/semanales. En cuanto a las propiedades psicométricas para la versión corta del IPAQ, el alpha de Cronbach fue de .65 y la validez de $r = .67$ (Cuesta-Vargas y Vertedor Corpas, 2016).

2. Inventario de Depresión de Beck-II (BDI-II) (Beck, 1996; Sanz, 2003).

Es un autoinforme compuesto por 21 ítems evaluados mediante una escala de tipo Likert. Este instrumento ha sido uno de los más utilizados para detectar y evaluar la gravedad de la depresión, siendo el quinto test más empleado por los psicólogos españoles (Muñiz y Fernández-Hermida, 2010). Los ítems describen los síntomas clínicos más frecuentes en la depresión. En este caso, se trata de una versión posterior que representa con mayor precisión

los criterios para el diagnóstico de los trastornos depresivos recogidos en el DSM-IV (APA, 1994) y CIE-10 (OMS, 1993). Las propiedades psicométricas de la prueba avalan su uso en la población española, tanto en ámbitos clínicos como de investigación, para detectar la presencia y gravedad de la depresión en adultos y adolescentes de 13 años en adelante. Las respuestas van de 0 a 3, es decir, pudiendo calificar el nivel de depresión como mínima, moderada o grave. Los puntos de corte que se suelen utilizar son los siguientes: 0-9 (no depresión), 10-18 (depresión leve), 19-29 (depresión moderada), ≥ 30 (depresión grave). El alpha de Cronbach del BDI-II fue de .95 y la fiabilidad test-retest es de alrededor $r = .80$ (Cuesta-Vargas y Vertedor Corpas, 2016).

3. Escala de Autoestima de Rosenberg (Rosenberg, 1965).

Este cuestionario se utiliza para explorar la autoestima, entendida como los sentimientos de valía personal y respeto hacia uno mismo. La escala consta de 10 ítems: cinco frases enunciadas en formato positivo y otras cinco de forma negativa, con el fin de controlar la aquiescencia al tratarse de un cuestionario autoadministrado. En los ítems 1 hasta el 5, las respuestas de la A a la D se puntúan de 4 a 1; y de los ítems 6 al 10, dichas respuestas se puntúan de 1 a 4. Los criterios de interpretación de los resultados son los siguientes: de 30 a 40 puntos: autoestima elevada, se considera como una autoestima normal; de 26 a 29 puntos: autoestima media, no presenta problemas de autoestima graves, aunque conviene mejorarla; menos de 25 puntos: autoestima baja, existen problemas significativos de autoestima. La escala ha sido traducida y validada en castellano. Su consistencia interna se encuentra, de acuerdo con el alpha de Cronbach, en .88, aunque varía según la población a la que se aplique y en el sentido en que se enuncien sus índices, en positivo o negativo (Fernández González, González Hernández y Trianes Torres, 2015).

4. The Trail Making Test A-B (TMT) (Reitan, 1955).

El Trail Making Test (TMT) es uno de los instrumentos más utilizados en evaluación neuropsicológica como indicador de la velocidad de procesamiento cognitivo y función ejecutiva. Es de administración individual y aplicable tanto a niños, como a adultos y ancianos. El TMT contiene dos partes: una para medir la capacidad de localizar elementos en el espacio (parte A) y la otra para seguir secuencias (parte B). Ambas partes se cronometran indicando a la persona que debe realizarlas en el menor tiempo posible, siendo la parte A del test sólo de números y la parte B de números y letras. El test explora, en la parte A: habilidades motoras, velocidad en el rastreo visual, atención sostenida. En la parte B: flexibilidad mental y atención dividida. El TMT dispone de distintos datos normativos poblacionales españoles. El alpha de Cronbach del TMT fue de .86, muestra una alta fiabilidad test-retest y validez (Murcia Liarte, 2015).

5. Test de aprendizaje auditivo verbal de Rey (RAVLT) (Rey, 1958).

Se hace uso de este test con el fin de estudiar la memoria episódica verbal a corto y largo plazo, y a partir de ahí deducir las características de cada una de ellas. El RAVLT evalúa la memoria y las funciones de retención y evocación inmediata. Además, valora el aprendizaje verbal de una lista de palabras, así como la capacidad retentiva del participante tras una tarea de interferencia no mnésica. El cambio en el número de palabras recordadas, si existiese, desde la primera hasta la quinta evocación, muestra la curva de aprendizaje. Por otro lado, la administración de esta prueba permite valorar el uso de estrategias de organización de la información, interferencia proactiva y retroactiva, confabulación y perseveración. La prueba está formada por dos listas de palabras. Las listas A y B constan de 15 palabras cada una. La lista A se lee cinco veces a una velocidad de una palabra por segundo aproximadamente, tras cada lectura se solicita a la persona un recuerdo libre. Se pasa a leer la lista B (lista interferencia), formada por 15 palabras totalmente diferentes a la primera lista, y se pide que se repitan. Inmediatamente después, se pide que se recuerden y repitan las palabras de la lista

A, permitiendo evaluar el impacto de la interferencia. Una vez realizados estos pasos se deja pasar un margen de unos 30 minutos y, a continuación, se vuelve a pedir que la persona diga las palabras que recuerda de la lista A (memoria a largo plazo). Para finalizar, se muestran 15 filas de 5 palabras. En cada fila aparece una palabra de las leídas en la lista A y el participante deberá indicar qué palabra reconoce como perteneciente a esta primera lista, para poder determinar si la dificultad o déficit se debe a perturbaciones o alteraciones en el proceso de almacenamiento o de recuperación de la memoria verbal. La puntuación de cada ensayo es el número de palabras correctamente recordadas. También puede calcularse la puntuación total mediante la suma de los 5 ensayos. Las palabras que se repiten deben marcarse. Por otra parte, aquellas palabras que no están en la lista deben considerarse errores (intrusiones) y registrarse. Diferentes estudios muestran que el RAVLT ha presentado en diferentes contextos un alto nivel de confiabilidad y validez en cuanto a la evaluación de la memoria y el aprendizaje (Quiñónez Bermúdez, 2018).

6. Batería de Evaluación del Lóbulo frontal (FAB) (Dubois, Slachevsky, Litvan, y Pillon, 2000).

La batería FAB es una herramienta diseñada para evaluar las funciones ejecutivas en su conjunto capaz de explorar mediante seis pruebas cada dominio cognitivo o conductual específico relacionado con los lóbulos frontales), como capacidad de conceptualización, flexibilidad mental, programación motora, sensibilidad a la interferencia, capacidad inhibitoria y autonomía ambiental (). El déficit en estas tareas facilita el diagnóstico diferencial de demencia frontotemporal. La puntuación máxima del FAB es 18 y se obtiene de la suma de cada una de sus seis pruebas, que puntúan entre 0 y 3 cada una de ellas, estableciendo en 16 el punto de corte entre normalidad y disfunción. Diferentes estudios han demostrado que la FAB puede ser una herramienta de evaluación adecuada para la función ejecutiva, proporcionando información útil para el diagnóstico diferencial de varias

enfermedades (Hurtado-Pomares et al., 2018) concluyendo que su uso puede ser de gran interés como parte de una evaluación neuropsicológica completa en entornos clínicos. El α de Cronbach de la FAB es, según el estudio de Asaadi et al. (2016), de .89 con una fiabilidad de $r = .90$.

Procedimiento

En primer lugar, se facilitó a los participantes información general acerca del estudio que se llevaría a cabo para la Universidad de Cádiz, obteniendo el consentimiento y compromiso de aquellas personas interesadas en formar parte del mismo y que, a su vez, cumpliesen los requisitos de inclusión previamente establecidos. Una vez conformados los grupos de participantes, se prosiguió a aplicar el cuestionario IPAQ para asegurar que el nivel de actividad física del que se partía para la realización de la intervención era bajo y similar en ambos grupos. Asimismo, se aplicaron las siguientes escalas para la recogida de medidas pre test: el BDI-II, la Escala de Autoestima de Rosenberg, la Batería de Evaluación del Lóbulo Frontal, el TMT A y B, y el Test de Aprendizaje Auditivo-Verbal de Rey; escalas previamente citadas.

Tras la elección de dos grupos de personas con un perfil similar de actividad física bajo, se procedió a implantar en uno de ellos un programa de entrenamiento con el fin de incrementar el nivel de actividad física realizado, manteniéndose el otro grupo con su habitual nivel de vida sedentario.

Descripción del programa de entrenamiento. El programa se llevó a cabo en un período de diez semanas en los meses de febrero, marzo y abril de 2019, en horario de tarde. La tabla de entrenamiento fue ejecutada por los participantes durante cinco días a la semana, de lunes a viernes, variando entre ejercicio de alta intensidad, de fuerza y cardiovascular (ver Anexo II). Los ejercicios que componen el programa fueron estructurados por un especialista en ciencias

de la actividad física y el deporte, adaptando cada actividad a las limitaciones de algunas personas y llevando a cabo un seguimiento.

Las sesiones de entrenamiento estaban estructuradas de forma que su duración siguiese un intervalo de 40 a 60 minutos, aproximadamente, según las características y necesidades de cada individuo. Se llevaron a cabo en una sala con material deportivo, en el caso de las sesiones de fuerza y de alta intensidad; dando la posibilidad de practicar el ejercicio aeróbico al aire libre en caso de caminar, correr, hacer bicicleta, etc. Las sesiones se establecieron bajo supervisión, sobre todo al principio, con el fin de proporcionar atención y asesoramiento en el modo de ejecutar cada ejercicio; además de permitir el control del seguimiento del programa de entrenamiento establecido. Una vez transcurrido el tiempo de intervención, se recogieron las medidas post test en ambos grupos, tanto en el que había pasado por el programa de entrenamiento como el que había mantenido una actividad sedentaria, haciendo uso de los instrumentos aplicados en la fase pre test. Tras ello, se analizaron los datos obtenidos en ambas fases que se exponen en la sección de resultados.

Diseño

Este estudio se ha llevado a cabo con el fin de estudiar cómo la actividad física pudiera afectar a algunos de los síntomas depresivos referentes al estado de ánimo, la autoestima, así como a los cambios cognitivos que pudieran producirse. En consecuencia, se ha utilizado las medidas de depresión como variable dependiente (VD) y el plan de entrenamiento físico como variable independiente (VI).

Se trata de un diseño cuasi-experimental con una muestra apareada incidental (no aleatoria). En este estudio se aplican una serie de medidas (pre test) anteriores a la intervención y las mismas medidas tras la intervención (post test), a una muestra de 24 participantes, que se han dividido en dos: grupo de intervención ($n = 12$) y grupo de control

(n = 12). Las medidas pretest obtenidas han sido sobre personalidad, cognitivas y referentes a la sintomatología en ambos grupos. Posteriormente, se ha llevado a cabo la intervención con uno de los grupos. Esta ha consistido en la realización de un programa de entrenamiento físico durante diez semanas con una duración de 45 minutos al día, aproximadamente, comenzando con un nivel de actividad y duración menor las primeras dos semanas y con un seguimiento controlado dos veces a la semana por el investigador. Al finalizar dicho periodo de tiempo, se ha vuelto a tomar nuevas medidas de la VD (post test) con el fin de conocer los cambios ocurridos.

Resultados

Se comenzó realizando el cálculo de estadísticos descriptivos (media, desviación típica, puntuaciones mínimas y máximas) de las variables objeto de estudio de ambos grupos, utilizando como variable diferencial “Ipaq”, en este caso, similar para toda la muestra en la fase pre test. La finalidad fue obtener una visión general del nivel de los participantes referente a las variables de estado de ánimo (BDI-II), nivel de autoestima (Escala de Autoestima de Rosenberg), velocidad de procesamiento y función ejecutiva (TMT), memoria episódica (RAVLT) y funciones ejecutivas en su conjunto (la FAB). El análisis estadístico se ha llevado a cabo mediante el programa SPSS 22.0. En la Tabla 1 aparece el valor promedio y la variación existente en cada dimensión de cada una de las variables dependientes.

Tabla 1.

Estadísticos descriptivos de las variables estudiadas en la fase pre test

	N	M	DT	Mínimo	Máximo
Horas/día sedentarismo Pre	24	9,75	2,454	7	18
BDI-II Pre	24	12,46	8,964	0	29
Nivel BDI-II	24	,8333	,86811	,00	2,00
Rosenberg Pre	24	26,71	5,095	21	40

Nivel Rosenberg Pre	24	,7083	,80645	,00	2,00
La FAB: conceptualización Pre	24	2,58	,776	0	3
La FAB: flexibilidad mental Pre	24	2,29	,690	0	3
La FAB: secuencias Pre	24	2,21	,833	0	3
La FAB: sensibilidad a la interferencia Pre	24	2,50	,590	1	3
La FAB: control inhibitorio Pre	24	2,38	,924	0	3
La FAB: autonomía del ambiente Pre	24	2,29	1,042	0	3
Puntuación total La FAB Pre	24	14,29	2,368	6	17
TMT A (segundos) Pre	24	27,92	12,941	14	78
TMT B (segundos) Pre	24	79,79	57,966	38	319
RAVLT Trail 5 Pre	24	11,50	1,769	8	15
RAVLT sumatorio Pre	24	45,67	9,211	30	63
RAVLT lista B Pre	24	4,75	1,847	1	9
RAVLT post-interferencia Pre	24	9,79	2,904	5	14
RAVLT comparación 5-postinterferencia Pre	24	1,71	1,876	-1	7
RAVLT recuerdo diferido Pre	24	10,21	3,413	4	15
RAVLT reconocimiento Pre	24	14,04	1,732	8	15

Nota: N = Muestra; M = Media; DT = Desviación Típica

Se observa mayor variabilidad inicial en las puntuaciones obtenidas en el TMT, siendo mucho mayor en la subprueba B ($M = 79.79$, $DT = 57.96$), por tener mayor desviación estándar. Sin embargo, se aprecia una menor variación en la subprueba de la FAB referida a la sensibilidad a la interferencia ($M = 2.50$; $DT = .59$).

Para comprobar si ambos grupos partían desde un mismo nivel, se observó la existencia o no de diferencias significativas tanto en la actividad física realizada y el grado de sedentarismo (VI), como de las medidas de las variables estado de ánimo, autoestima, y funciones cognitivas (VD) en el grupo control y en el grupo de intervención. Se usó la prueba no paramétrica para muestras independientes U de Mann-Whitney, cogiendo como variable de agrupación “Ipaq”, el nivel de actividad física de cada participante. Se hizo uso de este tipo de prueba, pues al ser una muestra pequeña, no aleatoria no fue posible realizar pruebas

paramétricas. Como aparece en la Tabla 2, los datos mostraron que no había diferencia significativa entre ambos grupos ($p \geq .01$).

Tabla 2.

Comparación del nivel de actividad física y sedentarismo presente en ambos grupos en la fase pre test

	IPAQ	Horas/día sedentarismo
U de Mann-Whitney	54,000	61,000
W de Wilcoxon	132,000	139,000
Z	-1,238	-,651
Sig. asintót. (bilateral)	,216	,515
Sig. exacta [2*(Sig. unilateral)]	,319b	,551b

Nota: Variable de agrupación: Ipaq; no corregidos para los empates.

La Tabla 3 muestra que, en referencia al nivel de actividad física en ambos grupos, la variación ha sido mínima ($M = .62$, $DT = .49$), es decir, se partía de un nivel de inactividad similar en todos los participantes.

Tabla 3.

Estadísticos descriptivos de las puntuaciones directas obtenidas en el Cuestionario Internacional de Actividad Física (IPAQ)

	N	M	DT	Mínimo	Máximo
IPAQ	24	,6250	,49454	,00	1,00
Horas/día sedentarismo	24	9,75	2,454	7	18

Asimismo, se realizó el mismo procedimiento aplicado a la fase post test con el fin de comprobar la existencia de diferencias significativas en las variables dependientes anteriormente citadas tras las diez semanas de intervención, entre el grupo control y el grupo que había pasado por el programa de entrenamiento. Se encontraron diferencias significativas en cuanto procesamiento de secuencias ($Z = -2.844$; $p < .0004$), control inhibitorio ($Z = -$

2.753; $p \leq .006$), funcionamiento del lóbulo frontal y funciones ejecutivas en general ($Z = -3.100$; $p \leq .002$), habilidades motoras, velocidad en el rastreo visual y atención sostenida ($Z = -2.549$; $p \leq .011$) (Tabla 4).

Tabla 4.

<i>Comparación del nivel de actividad física y sedentarismo presente en ambos grupos en la fase post test</i>					
	U de Mann-Whitney	W de Wilcoxon	Z	Sig. asintót. (bilateral)	Sig. exacta [2*(Sig. unilateral)]
BDI-II Post	50,000	128,000	-1,275	,202	,219 ^b
Nivel BDI-II Post	49,000	127,000	-1,594	,111	,198 ^b
Rosenberg Post	51,000	129,000	-1,223	,221	,242 ^b
Nivel Rosenberg Post	53,000	131,000	-1,203	,229	,291 ^b
Horas/día sedentarismo Post	2,500	80,500	-4,077	,000	,000 ^b
La FAB: conceptualización Post	66,000	144,000	-1,000	,317	,755 ^b
La FAB: flexibilidad mental Post	52,500	130,500	-1,327	,185	,266 ^b
La FAB: secuencias Post	28,500	106,500	-2,844	,004	,010 ^b
La FAB: sensibilidad interferencia Post	53,000	131,000	-1,382	,167	,291 ^b
La FAB: control inhibitorio Post	36,000	114,000	-2,753	,006	,039 ^b
La FAB: autonomía del ambiente Post	66,500	144,500	-,553	,580	,755 ^b
Puntuación total de La FAB Post	19,500	97,500	-3,100	,002	,001 ^b
TMT A Post	28,000	106,000	-2,549	,011	,010 ^b
TMT B Post	56,500	134,500	-,896	,370	,378 ^b
RAVLT Trail 5 Post	64,500	142,500	-,441	,659	,671 ^b
RAVLT sumatorio Post	50,000	128,000	-1,274	,203	,219 ^b
RAVLT lista B Post	68,000	146,000	-,238	,812	,843 ^b
RAVLT post-interferencia Post	54,500	132,500	-1,020	,308	,319 ^b
RAVLT comparación 5-postinterferencia Post	53,500	131,500	-1,144	,253	,291 ^b
RAVLT recuerdo diferido Post	57,500	135,500	-,843	,399	,410 ^b
RAVLT reconocimiento Post	54,500	132,500	-1,262	,207	,319 ^b

A continuación, se exponen gráficamente los componentes de cada parámetro para facilitar su interpretación individual (Figuras 1, 2, 3 y 4).

En la figura 1 aparecen las puntuaciones medias obtenidas a partir del TMT A para cada grupo objeto de estudio. Se aprecia que los participantes pertenecientes al grupo control dedicaron más tiempo a realizar dicha subprueba ($M = 32.42$; $DT = 16.49$); siendo los participantes activos más eficaces a la hora de localizar elementos en el espacio ($M = 20.50$; $DT = 6.03$).

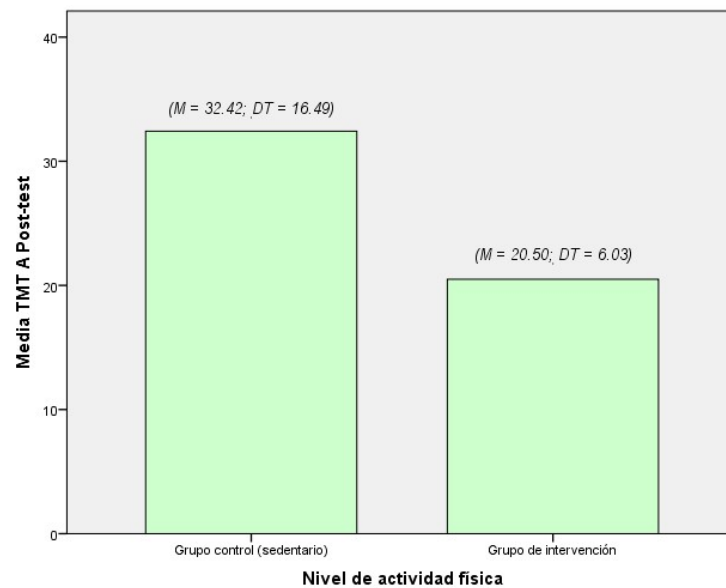


Figura 1. Puntuaciones medias obtenidas en Trail Making Test A en la fase post test para el grupo control y de intervención

En la figura 2 y 3 se observa cómo los participantes pertenecientes al grupo de intervención obtuvieron mayores puntuaciones en las tareas de secuencias ($M = 2.75$; $DT = .45$) y control inhibitorio ($M = 3$; $DT = .004$) en comparación con el grupo control ($M = 2.08$; $DT = .51$ y $M = 2.33$; $DT = .88$, respectivamente).

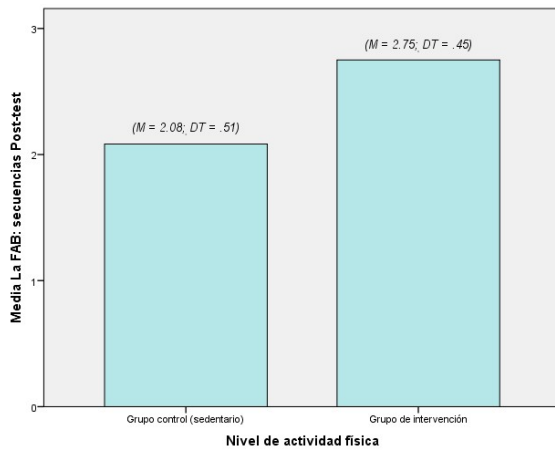


Figura 2. Puntuaciones medias obtenidas en la Batería de Evaluación del Lóbulo Frontal: secuencias en la fase post test para el grupo control y el de intervención

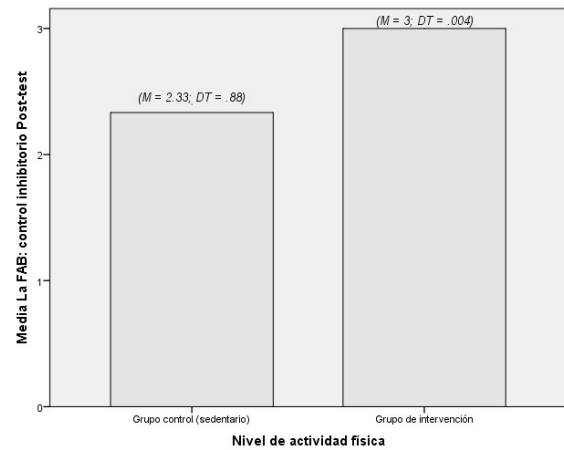


Figura 3. Puntuaciones medias obtenidas en la Batería de Evaluación del Lóbulo Frontal: control inhibitorio en la fase post test para el grupo control y el de intervención

En base a lo anteriormente expuesto, en la figura 4 se puede observar cómo la puntuación total obtenida en la FAB parece reflejar un mayor nivel de activación en las funciones del lóbulo frontal en aquellas personas que realizaron actividad física en el periodo de intervención ($M = 17.08$; $DT = .99$) en comparación con el grupo control ($M = 14.58$; $DT = 2.99$).

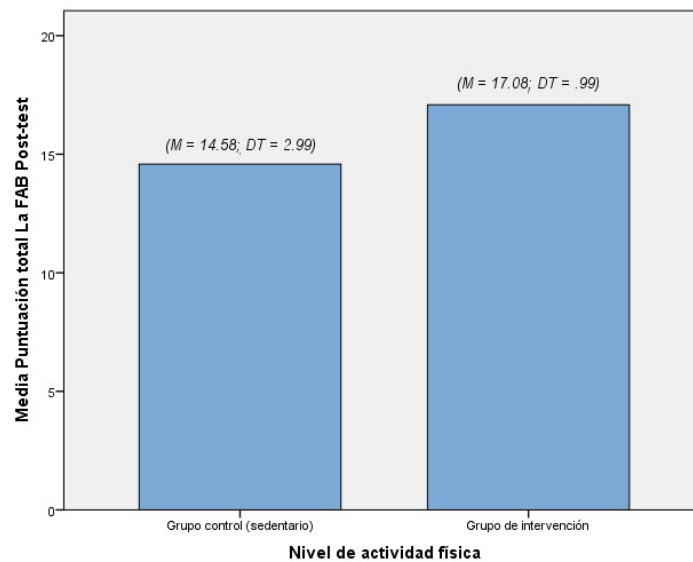


Figura 4. Puntuaciones medias obtenidas en la Batería de Evaluación del Lóbulo Frontal en la fase post test para el grupo control y el de intervención

Una vez comparadas las puntuaciones entre ambos grupos, tanto al inicio como tras la intervención, se comprobó si las puntuaciones obtenidas por cada uno de los grupos, antes y después, revelaban diferencias significativas en cuanto a las distintas variables objeto de estudio, relacionando esto, en el caso del grupo control, con el factor tiempo y, en el caso del grupo de intervención, con la actividad física realizada, entre otras posibles variables.

En ambos casos, se filtró la muestra con el fin de discriminar a los participantes del grupo objeto de estudio, separando, por una parte, todos los participantes que no habían realizado actividad física (grupo control) y, por otra, aquellos que habían realizado el programa de entrenamiento. Se utilizó un análisis no paramétrico de muestras relacionadas seleccionando las variables dependientes ya citadas y comparando pre test y post test (Tablas 5 y 6).

Los datos referentes al grupo control no revelaron, en general, cambios significativos en los participantes tras el periodo de estudio; sin embargo, apareció una disminución de la capacidad para localizar elementos en el espacio, reflejándose en la subprueba A del Trail Making Test ($Z = -2.683d$; $p \leq .007$).

Tabla 5.

Correlación de las variables estudiadas en fase pre test y post test para el grupo control

	Z	Sig. asintót. (bilateral)
BDI-II Post – Pre	-1,513d	,130
Rosenberg Post – Pre	-1,348c	,178
Horas/día sedentarismo Post – Pre	,000b	1,000
La FAB: conceptualización Post – Pre	,000b	1,000
La FAB: flexibilidad mental Post – Pre	-1,000d	,317
La FAB: secuencias Post – Pre	,000b	1,000
La FAB: sensibilidad a la interferencia Post – Pre	,000b	1,000
La FAB: control inhibitorio Post – Pre	,000b	1,000
La FAB: autonomía del ambiente Post – Pre	-1,414d	,157
Puntuación total la FAB Post – Pre	-1,732d	,083

TMT A Post – Pre	-2,683d	,007
TMT B Post – Pre	-,864c	,388
RAVLT Trail 5 Post – Pre	-,368d	,713
RAVLT sumatorio Post – Pre	-1,127c	,260
RAVLT lista B Post – Pre	-,680c	,496
RAVLT postinterferencia Post – Pre	-,535c	,593
RAVLT comparación 5-postinterferencia Post – Pre	-1,300d	,194
RAVLT recuerdo diferido Post – Pre	-1,109c	,268
RAVLT reconocimiento Post – Pre	-1,134d	,257

En la figura 5 se recogen los valores obtenidos por el grupo control en ambas fases (pre test y post test) de la subprueba A del TMT. Se observa cómo el tiempo empleado en la realización de la misma, en la fase pre test, es inferior ($M = 30.00$; $DT = 17.10$) al de la obtenida en la fase post test ($M = 32.42$; $DT = 16.49$); es decir, la velocidad de localización de elementos en el espacio se ve disminuida con el paso del tiempo para este grupo de personas sedentarias.

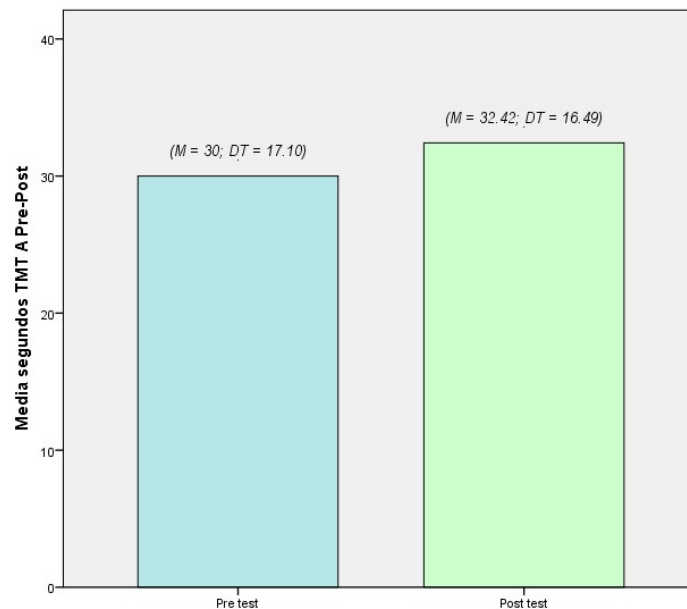


Figura 5. Comparación de medias en Trail Making Test A para el grupo control

Por otro lado, los resultados de estos análisis en el grupo de intervención revelaron que el efecto de la actividad física alcanzó un valor significativo en la Escala de Depresión de Beck ($Z = -2.805b; p \leq .005$) y en la Escala de Autoestima de Rosenberg ($Z = -2.987c; p \leq .003$); estos datos indicaron que la actividad física puede afectar en una mejora del estado de ánimo y un aumento de los niveles de autoestima (figura 6 y 7). El cambio de un estilo de vida sedentario al mantenimiento de una rutina de actividad física dio lugar a una disminución significativa de las puntuaciones medias del BDI-II, reflejadas por el grupo de intervención ($M = 10.50; DT = 6.36$), lo cual se aprecia en la figura 6. Los participantes del grupo de intervención, además, reflejaron una mejor percepción de sí mismos paralela al incremento de la actividad física realizada, siendo mayor el nivel de autoestima y encontrándose las puntuaciones directas entre 24 y 37 ($M = 30.33, DT = 3.98$). Según los criterios de interpretación de la Escala de Autoestima de Rosenberg, estos valores se encontrarían entre los perfiles de autoestima elevada y autoestima media, no presentando problemas graves de autoestima.

En cuanto a los valores referentes al funcionamiento cognitivo (figuras 8, 9, 10, 11 y 12) se observaron mejoras significativas en la velocidad de procesamiento y en las funciones ejecutivas en su conjunto a través de las puntuaciones obtenidas en la FAB ($Z = -2.961c; p \leq .003$) y en ambas subpruebas (A y B) del Trail Making Test ($Z = -2.937b; p \leq .003$ y $Z = -3.061; p \leq .002$, en el orden indicado). Se observó, también, el efecto en la memoria episódica reflejado en el sumatorio de recuerdo del Test de Aprendizaje Auditivo-Verbal de Rey ($Z = -3.066c; p \leq .002$), y en el recuerdo del listado post interferencia del mismo ($Z = -2.552c; p \leq .011$).

Tabla 6.

Correlación de las variables estudiadas en fase pre test y post test para el grupo de intervención

	Z	Sig. asintót. (bilateral)
--	---	------------------------------

BDI-II Post – Pre	-2,805b	,005
Rosenberg Post – Pre	-2,987c	,003
Horas/día sedentarismo Post – Pre	-3,088b	,002
La FAB: conceptualización Post – Pre	-2,333c	,020
La FAB: flexibilidad mental Post – Pre	-2,236c	,025
La FAB: secuencias Post – Pre	-1,633c	,102
La FAB: sensibilidad a la interferencia Post – Pre	-2,000c	,046
La FAB: control inhibitorio Post – Pre	-1,841c	,066
La FAB: autonomía del ambiente Post – Pre	-2,121c	,034
Puntuación total la FAB Post – Pre	-2,961c	,003
TMT A Post – Pre	-2,937b	,003
TMT B Post – Pre	-3,061b	,002
RAVLT Trail 5 Post – Pre	-1,467c	,142
RAVLT sumatorio Post – Pre	-3,066c	,002
RAVLT lista B Post – Pre	-,156b	,876
RAVLT postinterferencia Post – Pre	-2,552c	,011
RAVLT comparación 5-postinterferencia Post – Pre	-1,040b	,298
RAVLT recuerdo diferido Post – Pre	-2,254c	,024
RAVLT reconocimiento Post – Pre	-1,732c	,083

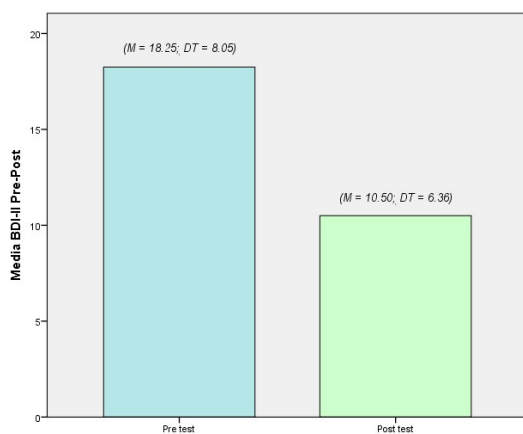


Figura 6. Comparación de medias obtenidas en el Inventario de Depresión de Beck II pre y post intervención

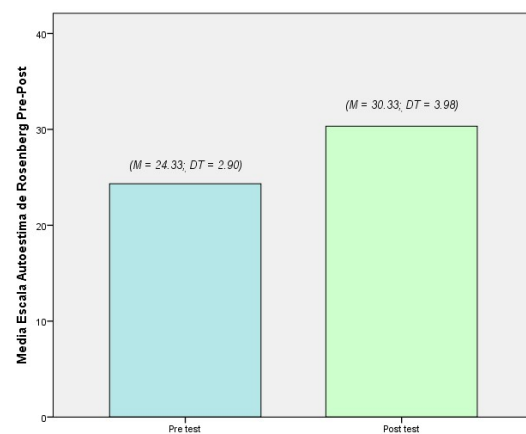


Figura 7. Comparación de medias obtenidas en la Escala de Autoestima de Rosenberg pre y post intervención

En la figura 8 se observa un incremento de las puntuaciones obtenidas en la Batería de Evaluación del Lóbulo Frontal ($M = 14.25$; $DT = 1.65$).

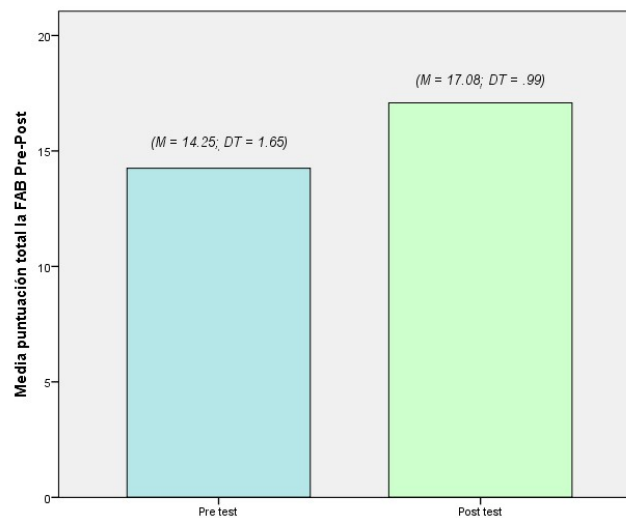


Figura 8. Comparación de medias obtenidas en la Batería de Evaluación del Lóbulo Frontal antes y después de la intervención

Las figuras 9 y 10, representativas del Trail Making Test. Reflejan una disminución del tiempo empleado por los participantes del grupo de intervención a la hora de realizar las diferentes subpruebas A ($M = 25.83$; $DT = 8.93$) y B ($M = 73.33$; $DT = 26.10$).

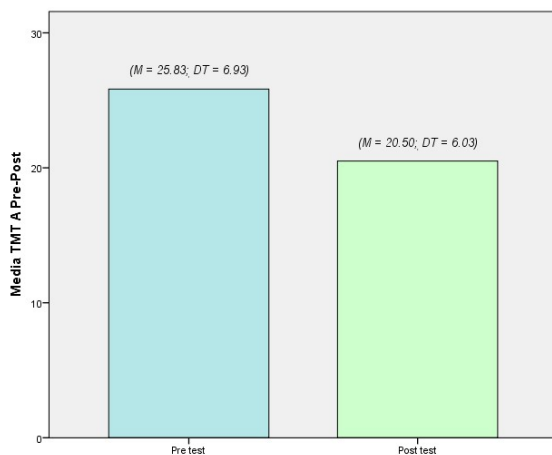


Figura 9. Comparación de medias obtenidas en el Trail Making Test A antes y después de la intervención

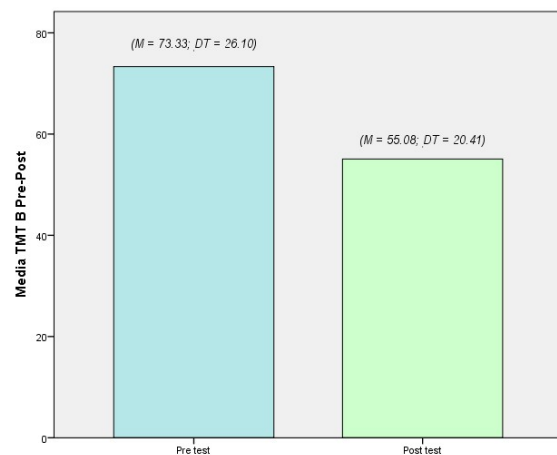


Figura 10. Comparación de medias obtenidas en Trail Making Test B antes y después de la intervención

Las figuras 11 y 12 reflejan un aumento en el recuerdo total de palabras ($M = 44.45$; $DT = 7.25$) y en el recuerdo post interferencia ($M = 9.42$; $DT = 2.61$), ambas subpruebas pertenecientes al Test de Aprendizaje Auditivo-Verbal de Rey.

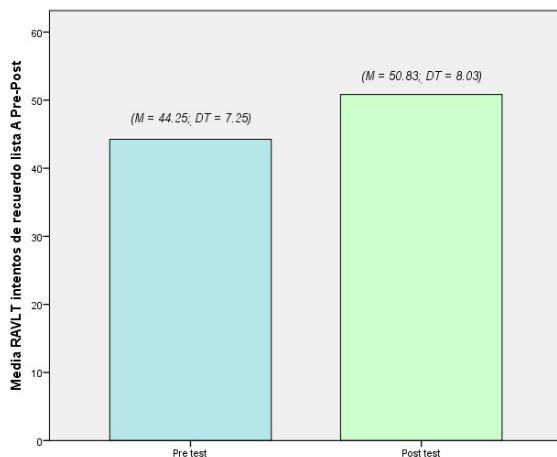


Figura 11. Comparación de medias de recuerdo total obtenidas en el Test de Aprendizaje Auditivo-Verbal de Rey pre y post intervención

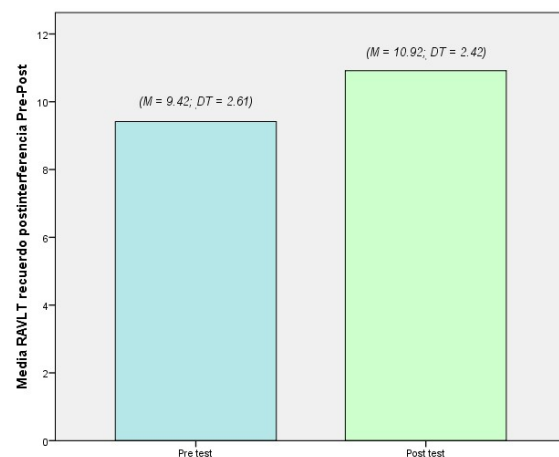


Figura 12. Comparación de medias en el recuerdo post interferencia obtenido en el Test de Aprendizaje Auditivo-Verbal de Rey pre y post intervención

Además, como consecuencia del aumento de actividad física en este grupo de participantes, el tiempo dedicado a actividades sedentarias disminuyó significativamente ($Z = -3.088b$; $p \leq .002$). De hecho, podríamos relacionar estos efectos positivos con un nivel menor de sedentarismo, respondiendo esto a las hipótesis planteadas.

Discusión

La presente investigación surgió con el objetivo de estudiar en qué medida un estilo de vida sedentario y, en consecuencia, un bajo nivel de actividad física, afecta en el estado de ánimo de las personas, en la forma en que estas se valoran, así como en su funcionamiento cognitivo. Para ello se ha diferenciado entre el grupo control (aquellos que permanecen en su habitual estilo de vida sedentario) y el grupo de intervención (los que pasan de un estilo de vida sedentario a un estilo de vida activo).

Este estudio pretende aportar evidencias de que una práctica regular de actividad física podría ayudar a mantener un estado saludable, llegando a disminuir o descartar el riesgo de padecer depresión. Además, se plantea que el efecto de la actividad física realizada como alternativa al sedentarismo, promueve una mejora de las capacidades cognitivas. Se pretende encontrar datos relevantes que permitan llevar a cabo una intervención psicológica de mayor eficacia, ya que actualmente la sociedad ha sufrido un envejecimiento progresivo derivando en numerosos casos de depresión y disminuyendo en gran medida los niveles de autoestima de la población general (Teixeira, Nunes, Ribeiro, Arbinaga y Vanconcelos-Raposo, 2016).

Los resultados obtenidos apoyan el cumplimiento de las hipótesis previamente planteadas. En referencia al estado de ánimo, Almagro, Dueñas y Tercedor (2014) realizaron una revisión sistemática de diferentes estudios mostrando que la práctica de actividad física actúa como un factor de protección ante el riesgo de padecer depresión o como atenuante de dicha sintomatología, en caso de estar ya presente. En base a ello, la *hipótesis 1* puede ser aceptada, pues los resultados del presente estudio reflejan un incremento del estado de ánimo en la muestra del grupo de intervención. Las puntuaciones obtenidas en el BDI-II fueron menores a las del grupo control y a las suyas propias en la fase pre test. Sin embargo, aunque la actividad física pueda actuar como factor de protección frente a la depresión, parte de la muestra presentaba una baja puntuación referente a su estado de ánimo, por lo que no podemos afirmar que la activación haya eliminado por completo los síntomas depresivos.

En el estudio de Moral-García, Orgaz García, López García, Amatria Jiménez y Maneiro Dios (2017), se observó que las personas que percibieron una mayor autoestima fueron aquellas que llevaban a cabo alguna actividad física con mayor frecuencia. Entendemos que la *hipótesis 2* puede ser aceptada porque los resultados de esta investigación han indicado que las personas sedentarias obtuvieron una menor autoestima que las personas activas. En esta misma dirección se encuentra el estudio de Fernández Ozcorta, Almagro Torres y Sáenz-

López Buñuel (2015). Encontraron que los individuos con mayores niveles de actividad física tendían a mostrar cotas más elevadas de autoestima, siendo el efecto derivado de la realización de actividad física, un efecto positivo sobre dicha variable.

Por otro lado, hemos encontrado cierta mejoría en los resultados referentes al funcionamiento cognitivo tras las diez semanas de entrenamiento, lo que nos sugiere poder aceptar la *hipótesis 3*. La actividad física realizada de forma continua parece proporcionar beneficios a en cuanto a funciones ejecutivas, memoria de trabajo, atención, velocidad de procesamiento, habilidades viso-espaciales e inhibición (Guzmán-Cortés, Villalba-Sánchez y Bernal, 2015). Además, según el estudio realizado por Padilla et al. (2018), el ejercicio a largo plazo aporta beneficios a nivel cognitivo desde la edad adulta temprana, reflejándose en diferentes funciones cognitivas. Por otra parte, no todas las tareas pertenecientes a la FAB y al RAVLT mostraron diferencias significativas, aunque, si observamos los resultados, las puntuaciones fueron más altas en la fase post test del grupo de intervención.

En conclusión, se puede afirmar que los participantes que realizaron dicho entrenamiento llegaron a experimentar un aumento del estado de ánimo, mayor autoestima y una mejora de las funciones ejecutivas y la memoria. Estos resultados van acorde a la literatura revisada con anterioridad, donde se corrobora que el sedentarismo afecta en el estado de ánimo y en las funciones cognitivas, siendo un factor de riesgo a tener en cuenta en el trastorno depresivo.

En este sentido, la actividad física podría darse como un elemento fundamental en la promoción de la salud en todos los niveles, tanto físico, emocional y cognitivo; pudiendo resultar coadyuvante al tratamiento de la depresión. Según Weinberg y Gould (2010), citado en el estudio de Arboleda Valencia (2018), la actividad física se asocia a la disminución de la sintomatología depresiva. Dichos autores llegaron a la conclusión de que el ejercicio físico es tan efectivo como la psicoterapia para la reducción de la depresión, produciendo efectos

antidepresivos en programas de entrenamiento de, al menos, nueve semanas de duración, independientemente del nivel de entrenamiento.

Aunque los resultados obtenidos pueden resultar interesantes y útiles para futuras líneas de investigación con las que seguir avanzando en el ámbito de la psicología, se tienen en cuenta *algunas limitaciones*. En primer lugar, no se puede asegurar la representatividad de la muestra a nivel general debido al número de participantes que la componen. Por tanto, la extrapolación de las inferencias estadísticas quedaría condicionada. En este sentido, para próximas investigaciones, sería conveniente aumentar el tamaño de la muestra y, con ello, la validez externa. Hubo resultados marginales que pudieran ser estadísticamente significativos en una muestra mayor. En segundo lugar, la validez interna puede verse afectada debido al tiempo de intervención, eficacia del entrenamiento y posibles factores externos, ya que, -a pesar de que todos los participantes del grupo de intervención realizaran el mismo programa de entrenamiento-, sería conveniente estudiar el estado psíquico inicial de cada uno de los individuos con mayor profundidad, así como su capacidad de resistencia y afrontamiento de los ejercicios. Otros estudios han medido los niveles de actividad física con un acelerómetro, permitiendo obtener datos objetivos en cuanto a la cantidad de ejercicio realizado, así como la intensidad y el tiempo empleado (Morales, 2016). Por otra parte, como propuesta para *futuras líneas de investigación*, sería interesante estudiar en qué momento del día y qué tipo de ejercicio (aeróbico, anaeróbico o combinado) proporcionaría mayor beneficio, en todos los niveles, al aplicar un programa de actividad física para el tratamiento psicológico.

Conclusiones

Los resultados han señalado que el mantenimiento de un estilo de vida sedentario puede afectar de un modo negativo en el funcionamiento psicológico saludable. Se puede observar cómo un periodo de diez semanas de actividad física mejoró estado de ánimo depresivo de los participantes, así como aumentar la autoestima en aquellos individuos que participaron en

el grupo de intervención. Además, se obtuvieron mejoras a nivel cognitivo, por lo que es probable concebir la actividad física como herramienta de prevención ante el riesgo de demencia, así como factor de protección ante la depresión. En cuanto a las variables no significativas procedentes de cada subprueba de la FAB (conceptualización, flexibilidad mental, secuencias, control inhibitorio, sensibilidad a la interferencia, autonomía del ambiente), se ha observado una mejoría leve en el grupo de intervención, siendo significativa la puntuación total de la batería. Por otra parte, en este sentido, las variables de reconocimiento y recuerdo diferido han incrementado, aun no siendo significativas. Por ello, podemos generar la hipótesis de que con una práctica de actividad física más estable y duradera podría resultar un incremento en dichas funciones cognitivas.

El papel que tiene la práctica de actividad física abre la posibilidad de crear programas específicos de intervención en los que los participantes puedan cambiar su estilo de vida sedentario, por un estilo de vida más activo, manteniendo los niveles de actividad física con el fin de mejorar a nivel cognitivo, psicológico, emocional y físico. Sin embargo, sería necesario profundizar en esta línea sobre el tiempo, intensidad y tipo de ejercicio a realizar con el fin de obtener el mayor beneficio acorde a las necesidades de cada individuo.

Referencias

- Almagro, S., Dueñas, M. A. y Tercedor, P. (2014). Actividad física y depresión: revisión sistemática. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y del Deporte*, 14(54), 377-392. <http://hdl.handle.net/10481/32880>
- American Psychiatric Association. (2013). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders: DSM-5*. American Psychiatric Association. DSM. <https://doi.org/10.1176/appi.books.9780890425596.744053>
- Arboleda, A. (2018). *Relación entre actividad física, bienestar psicológico y estado de ánimo* (Tesis doctoral, Psicología). Universidad de Antioquia, Medellín. <http://200.24.17.74:8080/jspui/handle/fcsh/1143>
- Asaadi, S., Ashrafi, F., Omidbeigi, M., Nasiri, Z., Pakdaman, H. y Amini-Harandi, A. (2016). Persian version of frontal assessment battery: Correlations with formal measures of executive functioning and providing normative data for Persian population. *Iranian Journal of Neurology*, 15(1), 16. Recuperado de: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4852066/>
- Biswas, A., Oh, P. I., Faulkner, G. E., Bajaj, R. R., Silver, M. A., Mitchell, M. S. y Alter, D. A. (2015). Sedentary time and its association with risk for disease incidence, mortality, and hospitalization in adults: a systematic review and meta-analysis. *Annals of Internal Medicine*, 162(2), 123-132. <https://doi.org/10.7326/M14-1651>
- Beck, A. T., Ward, C. H., Mendelson, M., Mock, J. y Erbaugh, J. (1961) An inventory for measuring depression. *Archives of General Psychiatry*, 4(6), 561-571. <http://doi.org/10.1001/archpsyc.1961.01710120031004>
- Booth, M. (2000). Assessment of physical activity: An international perspective. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 71(2), 114-120. <https://doi.org/10.1080/02701367.2000.11082794>
- Carneiro, L. S. F., Fonseca, A. M., Vieira-Coelho, M. A., Mota, M. P. y Vasconcelos-Raposo, J. (2015). Effects of structured exercise and pharmacotherapy vs. pharmacotherapy for adults with depressive symptoms: A randomized clinical trial. *Journal of Psychiatric Research*, 71, 48-55. <https://doi.org/10.1016/j.jpsychires.2015.09.007>
- Centros para el Control y Prevención de Enfermedades. (2018). *Physical activity guidelines for americans* (2ª ed.), 2, 39-41.
- Ciucurel, C. y Iconaru, E. I. (2012). The importance of sedentarism in the development of depression in elderly people. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*. 33, 722-726. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2012.01.216>
- Craig, C. L., Marshall, A. L., Sjöström, M., Bauman, A. E., Booth, M. L., Ainsworth, B. E., ... y Oja, P. (2003). International physical activity questionnaire: 12-Country reliability and validity. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 195(9131/03), 3508-1381. <https://doi.org/10.1249/01.MSS.0000078924.61453.FB>
- Cristi-Montero, C., Celis-Morales, C., Ramírez-Campillo, R., Aguilar-Farías, N., Álvarez, C. y Rodríguez-Rodríguez, F. (2015). Sedentary behaviour and physical inactivity is not the same!: An update of concepts oriented towards the prescription of physical exercise for health. *Revista Médica de Chile*, 143(8), 1089-90. <http://doi.org/10.4067/S0034-98872015000800021>
- Cuesta-Vargas, A. y Vertedor-Corpas, C. (2016). Actividad física, ansiedad y depresión en pacientes sometidos a hemodiálisis. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y del Deporte*, 16(61), 99-109. <https://doi.org/10.15366/rimcafd2016.61.008>

- de Oliveira, S. B., Alvarado, L. F. J. y Cotes, C. A. C. (2015). Efectos a largo plazo de los síntomas depresivos en una tarea de memoria de trabajo con y sin interferencia atencional. *Suma Psicológica*, 22(1), 29-36. <https://doi.org/10.1016/j.sumpsi.2015.05.004>
- de Paula, R., K Lim, C., Ghisoni, K., Staats, A., Dallagnol, K., Solano, A., ... y Latini, A. (2016). Treating depression with exercise: The inflammasome inhibition perspective. *Journal of Systems and Integrative Neuroscience*, 3(1), 1-8. <https://doi.org/10.15761/JSIN.1000147>
- Díez, C. (2017). Inactividad física y sedentarismo en la población española. *RIECS: Revista de Investigación y Educación en Ciencias de la Salud*, 2(1), 42-48.
- Dubois, B., Slachevsky, A., Litvan, I. y Pillon, B. (2000). The FAB: A frontal assessment battery at bedside. *Neurology*, 55(11), 1621-1626. <https://doi.org/10.1212/WNL.55.11.1621>
- ENS (2016). Gobierno de España. Encuesta Nacional de Salud. España 2016/17. *Actividad física, descanso y ocio*; Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad: Madrid, 2018. Recuperado de: <http://www.msbs.gob.es/estadEstudios/estadisticas/encuestaNacional/encuesta2017.htm>
- Farren, G. L., Zhang, T., Gu, X. y Thomas, K. T. (2018). Sedentary behavior and physical activity predicting depressive symptoms in adolescents beyond attributes of health-related physical fitness. *Journal of Sport and Health Science*. 7(4), 489-496. <https://doi.org/10.1016/j.jshs.2017.03.008>
- Fernández González, L., González Hernández, A. y Trianes Torres, M. V. (2015). Relationships between academic stress, social support, optimism-pessimism and self-esteem in college students. *Electronic Journal of Research in Educational Psychology*, 13(1), 111-130. <http://dx.doi.org/10.14204/ejrep.35.14053>
- Fernández Ozcorta, E., Almagro Torres, B. y Sáenz-López Buñuel, P. (2015). Inteligencia emocional percibida y el bienestar psicológico de estudiantes universitarios en función del nivel de actividad física. *CCD. Cultura-Ciencia-Deporte*, 10(28), 31-39. doi:<http://dx.doi.org/10.12800/ccd.v10i28.513>
- Griffin, É. W., Mullally, S., Foley, C., Warmington, S. A., O'Mara, S. M. y Kelly, Á. M. (2011). Aerobic exercise improves hippocampal function and increases BDNF in the serum of young adult males. *Physiology & behavior*, 104(5), 934-941. <https://doi.org/10.1016/j.physbeh.2011.06.005>
- Guzmán-Cortés, J. y Villalva-Sánchez, A., y Bernal, J. (2015). Cambios en la estructura y función cerebral asociados al entrenamiento aeróbico a lo largo de la vida. Una revisión teórica. *Anuario de Psicología*, 45(2), 203-217. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=97044007005>
- Hallgren, M., Helgadóttir, B., Herring, M. P., Zeebari, Z., Lindefors, N., Kaldo, V., ... y Forsell, Y. (2016). Exercise and internet-based cognitive-behavioural therapy for depression: Multicentre randomized controlled trial with 12-month follow-up. *British Journal of Psychiatry*, 209(5), 414-420. <https://doi.org/10.1192/bjp.bp.115.177576>
- Helgadóttir, B., Hallgren, M., Ekblom, Ö. y Forsell, Y. (2016). Training fast or slow? Exercise for depression: A randomized controlled trial. *Preventive Medicine*, 91, 123-131. <https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2016.08.011>
- Hurtado-Pomares, M., Carmen Terol-Cantero, M., Sánchez-Pérez, A., Peral-Gómez, P., Valera-Gran, D. y Navarrete-Muñoz, E. M. (2018). The frontal assessment battery in clinical practice: a systematic review. *International Journal of Geriatric Psychiatry*, 33(2), 237-251. <https://doi.org/10.1002/gps.475>
- Martínez Díaz, I. C. (2017). *Respuestas de BDNF y hormonas de estrés al ejercicio físico intenso y su relación con el estado de ánimo y la memoria de trabajo* (Tesis doctoral, Universidad de Sevilla). Recuperado de: <https://hdl.handle.net/11441/75513>

- Méndez, A. P. (2019). Sedentarismo, alarmante problema de Salud Pública y necesidad de incluirlo como riesgo laboral. *Journal of Negative and No Positive Results*, 4(3), 324-334. <http://doi.org/10.19230/jonnpr.2851>
- Meyer, J. D., Koltyn, K. F., Stegner, A. J., Kim, J. S. y Cook, D. B. (2016). Relationships between serum BDNF and the antidepressant effect of acute exercise in depressed women. *Psychoneuroendocrinology*, 74, 286-294. <https://doi.org/10.1016/j.psyneuen.2016.09.022>
- Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad. (2015). *Actividad física para la salud y reducción del sedentarismo. Recomendaciones para la población. Estrategia de promoción de la salud y prevención en el Sistema Nacional de Salud*. Madrid. Recuperado de: <https://publicacionesoficiales.boe.es/detail.php?id=021868015-0001>
- Moral-García, J. E., Orgaz García, D., López García, S., Amatria Jiménez, M. y Maneiro Dios, R. (2017). Influence of physical activity on self-esteem and risk of dependence in active and sedentary elderly people. *Anales de Psicología*, 34(1), 162-166. <https://doi.org/10.6018/analesps.34.1.294541>
- Morales, J. (2016). *Activación conductual mediante actividad física: Impacto en la sintomatología psicológica en mujeres sobrevivientes de cáncer de mama*. University of Puerto Rico, Río Piedras (Puerto Rico).
- Muñiz, J. y Fernández-Hermida, J. R. (2010). La opinión de los psicólogos españoles sobre el uso de los test. *Papeles del Psicólogo*, 31(1), 108-121.
- Murcia, J. B. (2015). Neuropsicología en la esquizofrenia: relación entre el funcionamiento Cognitivo y el desempeño psicosocial.
- Niemann, C., Godde, B. y Voelcker-Rehage, C. (2014). Not only cardiovascular, but also coordinative exercise increases hippocampal volume in older adults. *Frontiers in Aging Neuroscience*, 6, 170. <https://doi.org/10.3389/fnagi.2014.00170>
- Neves, L. M., Silva-Batista, C., Marquesini, R., Da Cunha, T. F., Dimateo, E., Nascimento, L., ... y Ugrinowitsch, C. (2018). Aerobic exercise program with or without motor complexity as an add-on to the pharmacological treatment of depression - Study protocol for a randomized controlled trial. *Trials*, 19(1), 545. <https://doi.org/10.1186/s13063-018-2906-y>
- Organización Mundial de la Salud. (2018). *Actividad Física, Datos y cifras*. Recuperado de: <http://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/physical-activity>
- OMS Organización Mundial de la Salud. (1992). CIE-10. *Trastornos Mentales y del Comportamiento. Décima Revisión de la Clasificación Internacional de las Enfermedades. Descripciones Clínicas y pautas para el diagnóstico*.
- OMS. (2015). Inactividad física: un problema de salud pública mundial. *Boletín Epidemiológico*. Recuperado de: https://www.who.int/dietphysicalactivity/factsheet_inactivity/es/
- OMS. Organización Mundial de la Salud. (2018). *Actividad física*. Recuperado de: <http://origin.who.int/mediacentre/factsheets/fs385/es/>
- OMS. Organización Mundial de la Salud. (2018). *Depresión*. Recuperado de: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/depression>
- OMS. (s.f.) Organización Mundial de la Salud. *Factores de riesgo*. Recuperado de: https://www.who.int/topics/risk_factors/es/
- Padilla, C., Andres, P. y Bajo, T. (2018). Improving memory inhibition: a study of retrieval induced forgetting, executive control, and chronic aerobic exercise. *Frontiers in Behavioral Neuroscience*, 12, 318. <http://doi.org/10.3389/fnbeh.2018.00318>
- Padilla, C., Mayas, J., Ballesteros, S. y Andrés, P. (2017). The role of chronic physical exercise and selective attention at encoding on implicit and explicit memory. *Memory*, 25(8), 1026-1035. <http://doi.org/10.3389/fnbeh.2014.00049>

- Padilla, C., Perez, L., Andres, P. y Parmentier, F. B. (2013). Exercise improves cognitive control: evidence from the stop signal task. *Applied Cognitive Psychology*, 27(4), 505-511. <http://doi.org/10.1002/acp.2929>
- Padilla, C., Pérez, L. y Andrés, P. (2014). Chronic exercise keeps working memory and inhibitory capacities fit. *Frontiers in Behavioral Neuroscience*, 8(49), 1-10. <https://doi.org/10.3389/fnbeh.2014.00049>
- Padron-Cabo, A. y Romo-Perez, V. (2012). Recomendaciones sobre actividad física para la salud: una categorización temporal de las guías. *Cuadernos de Psicología del Deporte*, 12(2), 63-70.
- Phillips, C. (2017). Brain-Derived Neurotrophic Factor, Depression, and Physical Activity: Making the Neuroplastic Connection. *Neural Plasticity*, 2017, 1-17. <https://doi.org/10.1155/2017/7260130>
- Phillips, C. (2017). Physical activity modulates common neuroplasticity substrates in major depressive and bipolar disorder. *Neural Plasticity*, 2017, 1-37. <https://doi.org/10.1155/2017/7014146>
- Pohlack, S. T., Meyer, P., Cacciaglia, R., Liebscher, C., Ridder, S. y Flor, H. (2014). Bigger is better! Hippocampal volume and declarative memory performance in healthy young men. *Brain Structure and Function*, 219(1), 255-267. <https://doi.org/10.1007/s00429-012-0497-z>
- Quiñónez, S. (2018). *Relación entre ansiedad estado/rasgo y tasa de codificación y recuperación mnésica vinculada a la capacidad de aprendizaje de estudiantes universitarios* (Tesis de maestría). Universidad Católica de Manizales.
- Reitan, R. M. (1955). The relation of the trail making test to organic brain damage. *Journal of consulting psychology*, 19(5), 393. <https://psycnet.apa.org/doi/10.1037/h0044509>
- Roca, M., Vives, M., López-Navarro, E., García-Campayo, J. y Gili, M. (2015). Alteraciones cognitivas y depresión: una revisión crítica. *Actas Españolas de Psiquiatría*, 43(5), 187-193.
- Román Viñas, B., Ribas Barba, L., Ngo, J. y Serra Majem, L. (2013). Validación en población catalana del cuestionario internacional de actividad física. *Gaceta Sanitaria*. <https://doi.org/10.1016/j.gaceta.2012.05.013>
- Rosenberg, M. (1965). *Society and the adolescent self-image*. Princeton University Press: Princeton Legacy Library. https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=YR3WCgAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP1&ots=rL_8l8jGST&sig=CpNkSjmX2ihpX_yXjtINJXQvyA0&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false
- Schuch, F. B., Vasconcelos-Moreno, M. P., Borowsky, C., Zimmermann, A. B., Rocha, N. S. y Fleck, M. P. (2015). Exercise and severe major depression: Effect on symptom severity and quality of life at discharge in an inpatient cohort. *Journal of Psychiatric Research*, 61, 25-32. <https://doi.org/10.1016/j.jpsychires.2014.11.005>
- Teixeira, C., Nunes, F., Ribeiro, F., Ibarzábal, F. y Raposo, J. (2016). Atividade física, autoestima e depressão em idosos. *Cuadernos de Psicología del Deporte*, 16(3), 55-66.
- Trivedi, M. H. y Greer, T. L. (2014). Cognitive dysfunction in unipolar depression: implications for treatment. *Journal of Affective Disorders*, 152, 19-27. <https://doi.org/10.1016/j.jad.2013.09.012>
- Vernon, J. B., Osby, A., Obisesan, T., Kumar, K., Pemminati, S., Gorantla, V. R., ... y Millis, R. M. (2018). Effects of aerobic exercise on frontal EEG asymmetry, coherence and mood: A pilot study. *Journal of Clinical and Diagnostic Research*, 12(6), 5-9. <https://doi.org/10.7860/JCDR/2018/32657.11645>
- World Health Organization. (2017). Global health risks: mortality and burden of disease attributable to selected major risks. Geneva: WHO; 2009. *World Health Organization*.

Anexos

Anexo I

CUESTIONARIO INTERNACIONAL DE ACTIVIDAD FÍSICA

Estamos interesados en saber acerca de la clase de actividad física que la gente hace como parte de su vida diaria. Las preguntas se referirán acerca del tiempo que usted utilizó siendo físicamente activo(a) en los **últimos 7 días**. Por favor responda cada pregunta aún si usted no se considera una persona activa. Por favor piense en aquellas actividades que usted hace como parte del trabajo, en el jardín y en la casa, para ir de un sitio a otro, y en su tiempo libre de descanso, ejercicio o deporte.

Piense acerca de todas aquellas actividades **vigorosas** que usted realizó en los **últimos 7 días**. Actividades **vigorosas** son las que requieren un esfuerzo físico fuerte y le hacen respirar mucho más fuerte que lo normal. Piense *solamente* en esas actividades que usted hizo por lo menos 10 minutos continuos.

1. Durante los **últimos 7 días**, ¿Cuántos días realizó usted actividades físicas **vigorosas** como levantar objetos pesados, excavar, aeróbicos, o pedalear rápido en bicicleta?

_____ días por semana

☐ Ninguna actividad física vigorosa ➡ **Pase a la pregunta 3**

2. ¿Cuánto tiempo en total usualmente le tomó realizar actividades físicas **vigorosas** en uno de esos días que las realizó?

_____ horas por día

_____ minutos por día

☐ No sabe/No está seguro(a)

Piense acerca de todas aquellas actividades **moderadas** que usted realizó en los **últimos 7 días**. Actividades **moderadas** son aquellas que requieren un esfuerzo físico moderado y le hace respirar algo más fuerte que lo normal. Piense *solamente* en esas actividades que usted hizo por lo menos 10 minutos continuos.

3. Durante los **últimos 7 días**, ¿Cuántos días hizo usted actividades físicas **moderadas** tal como cargar objetos livianos, pedalear en bicicleta a paso regular, o jugar dobles de tenis? No incluya caminatas.

_____ días por semana

☐ Ninguna actividad física moderada ➡ **Pase a la pregunta 5**

USA Spanish version translated 3/2003 - SHORT LAST 7 DAYS SELF-ADMINISTERED version of the IPAQ – Revised August 2002

4. Usualmente, ¿Cuánto tiempo dedica usted en uno de esos días haciendo actividades físicas **moderadas**?

_____ horas por día

_____ minutos por día

☐ No sabe/No está seguro(a)

Piense acerca del tiempo que usted dedicó a caminar en los **últimos 7 días**. Esto incluye trabajo en la casa, caminatas para ir de un sitio a otro, o cualquier otra caminata que usted hizo únicamente por recreación, deporte, ejercicio, o placer.

5. Durante los **últimos 7 días**, ¿Cuántos días caminó usted por al menos 10 minutos continuos?

_____ días por semana

☐ No caminó ➡ **Pase a la pregunta 7**

6. Usualmente, ¿Cuánto tiempo gastó usted en uno de esos días **caminando**?

_____ horas por día

_____ minutos por día

☐ No sabe/No está seguro(a)

La última pregunta se refiere al tiempo que usted permanenció **sentado(a)** en la semana en los **últimos 7 días**. Incluya el tiempo sentado(a) en el trabajo, la casa, estudiando, y en su tiempo libre. Esto puede incluir tiempo sentado(a) en un escritorio, visitando amigos(as), leyendo o permanecer sentado(a) o acostado(a) mirando television.

7. Durante los **últimos 7 días**, ¿Cuánto tiempo permaneció **sentado(a)** en un **día en la semana**?

_____ horas por día

_____ minutos por día

☐ No sabe/No está seguro(a)

Inventario de Depresión de Beck (BDI-2)

Nombre:.....Estado Civil..... Edad:..... Sexo.....
Ocupación Educación:.....Fecha:.....

Instrucciones: Este cuestionario consta de 21 grupos de afirmaciones. Por favor, lea con atención cada uno de ellos cuidadosamente. Luego elija uno de cada grupo, el que mejor describa el modo como se ha sentido **las últimas dos semanas, incluyendo el día de hoy**. Marque con un círculo el número correspondiente al enunciado elegido. Si varios enunciados de un mismo grupo le parecen igualmente apropiados, marque el número más alto. Verifique que no haya elegido más de uno por grupo, incluyendo el ítem 16 (cambios en los hábitos de Sueño) y el ítem 18 (cambios en el apetito)

1. Tristeza

- 0 No me siento triste.
- 1 Me siento triste gran parte del tiempo
- 2 Me siento triste todo el tiempo.
- 3 Me siento tan triste o soy tan infeliz que no puedo soportarlo.

2. Pesimismo

- 0 No estoy desalentado respecto de mi futuro.
- 1 Me siento más desalentado respecto de mi futuro que lo que solía estarlo.
- 2 No espero que las cosas funcionen para mí.
- 3 Siento que no hay esperanza para mi futuro y que sólo puede empeorar.

3. Fracaso

- 0 No me siento como un fracasado.
- 1 He fracasado más de lo que hubiera debido.
- 2 Cuando miro hacia atrás, veo muchos fracasos.
- 3 Siento que como persona soy un fracaso total.

4. Pérdida de Placer

- 0 Obtengo tanto placer como siempre por las cosas de las que disfruto.
- 1 No disfruto tanto de las cosas como solía hacerlo.
- 2 Obtengo muy poco placer de las cosas que solía disfrutar.
- 3 No puedo obtener ningún placer de las cosas de las que solía disfrutar.

5. Sentimientos de Culpa

- 0 No me siento particularmente culpable.
- 1 Me siento culpable respecto de varias cosas que he hecho o que debería haber hecho.

- 2 Me siento bastante culpable la mayor parte del tiempo.
- 3 Me siento culpable todo el tiempo.

6. Sentimientos de Castigo

- 0 No siento que este siendo castigado
- 1 Siento que tal vez pueda ser castigado.
- 2 Espero ser castigado.
- 3 Siento que estoy siendo castigado.

7. Disconformidad con uno mismo.

- 0 Siento acerca de mí lo mismo que siempre.
- 1 He perdido la confianza en mí mismo.
- 2 Estoy decepcionado conmigo mismo.
- 3 No me gusta a mí mismo.

8. Autocrítica

- 0 No me critico ni me culpo más de lo habitual
- 1 Estoy más crítico conmigo mismo de lo que solía estarlo
- 2 Me critico a mí mismo por todos mis errores
- 3 Me culpo a mí mismo por todo lo malo que sucede.

9. Pensamientos o Deseos Suicidas

- 0 No tengo ningún pensamiento de matarme.
- 1 He tenido pensamientos de matarme, pero no lo haría
- 2 Querría matarme
- 3 Me mataría si tuviera la oportunidad de hacerlo.

10. Llanto

- 0 No lloro más de lo que solía hacerlo.
- 1 Lloro más de lo que solía hacerlo
- 2 Lloro por cualquier pequeñez.
- 3 Siento ganas de llorar pero no puedo.

11 Agitación

- 0 No estoy más inquieto o tenso que lo habitual.
- 1 Me siento más inquieto o tenso que lo habitual.
- 2 Estoy tan inquieto o agitado que me es difícil quedarme quieto
- 3 Estoy tan inquieto o agitado que tengo que estar siempre en movimiento o haciendo algo.

12 Pérdida de Interés

- 0 No he perdido el interés en otras actividades o personas.
- 1 Estoy menos interesado que antes en otras personas o cosas.
- 2 He perdido casi todo el interés en otras personas o cosas.
- 3 Me es difícil interesarme por algo.

13. Indecisión

- 0 Tomo mis propias decisiones tan bien como siempre.
- 1 Me resulta más difícil que de costumbre tomar decisiones
- 2 Encuentro mucha más dificultad que antes para tomar decisiones.
- 3 Tengo problemas para tomar cualquier decisión.

14. Desvalorización

- 0 No siento que yo no sea valioso
- 1 No me considero a mi mismo tan valioso y útil como solía considerarme
- 2 Me siento menos valioso cuando me comparo con otros.
- 3 Siento que no valgo nada.

15. Pérdida de Energía

- 0 Tengo tanta energía como siempre.
- 1 Tengo menos energía que la que solía tener.
- 2 No tengo suficiente energía para hacer demasiado
- 3 No tengo energía suficiente para hacer nada.

16. Cambios en los Hábitos de Sueño

- 0 No he experimentado ningún cambio en mis hábitos de sueño.
- 1ª. Duermo un poco más que lo habitual.
- 1b. Duermo un poco menos que lo habitual.
- 2a Duermo mucho más que lo habitual.
- 2b. Duermo mucho menos que lo habitual
- 3ª. Duermo la mayor parte del día
- 3b. Me despierto 1-2 horas más temprano y no puedo volver a dormirme

17. Irritabilidad

- 0 No estoy tan irritable que lo habitual.
- 1 Estoy más irritable que lo habitual.
- 2 Estoy mucho más irritable que lo habitual.
- 3 Estoy irritable todo el tiempo.

18. Cambios en el Apetito

- 0 No he experimentado ningún cambio en mi apetito.
- 1ª. Mi apetito es un poco menor que lo habitual.
- 1b. Mi apetito es un poco mayor que lo habitual.
- 2a. Mi apetito es mucho menor que antes.
- 2b. Mi apetito es mucho mayor que lo habitual
- 3ª. No tengo apetito en absoluto.
- 3b. Quiero comer todo el día.

19. Dificultad de Concentración

- 0 Puedo concentrarme tan bien como siempre.
- 1 No puedo concentrarme tan bien como habitualmente
- 2 Me es difícil mantener la mente en algo por mucho tiempo.
- 3 Encuentro que no puedo concentrarme en nada.

20. Cansancio o Fatiga

0 No estoy más cansado o fatigado que lo habitual.

1 Me fatigo o me canso más fácilmente que lo habitual.

2 Estoy demasiado fatigado o cansado para hacer muchas de las cosas que solía hacer.

3 Estoy demasiado fatigado o cansado para hacer la mayoría de las cosas que solía hacer.

21. Pérdida de Interés en el Sexo

0 No he notado ningún cambio reciente en mi interés por el sexo.

1 Estoy menos interesado en el sexo de lo que solía estarlo.

2 Estoy mucho menos interesado en el sexo.

3 He perdido completamente el interés en el sexo.

Puntaje Total:

ESCALA DE AUTOESTIMA DE ROSENBERG (RSE)
(Rosenberg, 1965; Atienza, Balaguer, & Moreno, 2000)

Por favor, lee las frases que figuran a continuación y señala el nivel de acuerdo o desacuerdo que tienes con cada una de ellas, marcando con un aspa la alternativa elegida.

		Muy en desacuerdo	En desacuerdo	De acuerdo	Muy de acuerdo
1	Me siento una persona tan valiosa como las otras	1	2	3	4
2	Generalmente me inclino a pensar que soy un fracaso	1	2	3	4
3	Creo que tengo algunas cualidades buenas	1	2	3	4
4	Soy capaz de hacer las cosas tan bien como los demás	1	2	3	4
5	Creo que no tengo mucho de lo que estar orgulloso	1	2	3	4
6	Tengo una actitud positiva hacia mí mismo	1	2	3	4
7	En general me siento satisfecho conmigo mismo	1	2	3	4
8	Me gustaría tener más respeto por mí mismo	1	2	3	4
9	Realmente me siento inútil en algunas ocasiones	1	2	3	4
10	A veces pienso que no sirvo para nada	1	2	3	4



La FAB (*Frontal Assessment Battery* o Batería de Evaluación del Lóbulo frontal) diseñada por Dubois *et al* (2000) evalúa en aproximadamente diez minutos las funciones ejecutivas mediante seis ítems que incluyen: tareas *go no-go*; de sensibilidad a la interferencia; de fluidez léxica y programación motora. El déficit en estas tareas facilita el diagnóstico diferencial de demencia frontotemporal. Se ha establecido que una puntuación igual o menor a 11 puntos puede indicar un deterioro en la función ejecutiva (Chayer, 2002). En la actualidad existen estudios en español en los cuales se ha traducido y aplicado la FAB, pero está aún sin estandarizar (Rodríguez-del Álamo *et al*, 2003; Maluenda *et al*, 2005).

1. Semejanzas (Conceptualización)

“¿En qué se parecen...?”

a) Un plátano y una naranja.

b) Una mesa y una silla.

c) Un tulipán, una rosa y una margarita.

Ayudar al paciente en caso de fracaso total: “no se parecen” o parcial: “los 2 tienen cáscara” en el primer ítem, no en los siguientes. Sólo las respuestas de categoría (frutas, muebles, flores) se consideran correctas.

Puntaje: 3 correctas = 3; 2 correctas = 2; 1 correcta = 1; ninguna correcta = 0

___/ 3

2. Fluidez léxica (Flexibilidad mental)

“Diga todas palabras que pueda (por ejemplo, animales, plantas y objetos, pero no nombres propios ni apellidos) que comiencen con A”. Si no responde en los primeros 5 segundos decirle “por ejemplo, árbol”. Si se detiene por más de 10 segundos, insista “cualquier palabra que empiece con A”. Tiempo: 60 segundos. Las repeticiones, derivaciones (árbol, arbolito), nombres propios y apellidos no cuentan.

Puntaje: 10 o más palabras = 3; 6 a 9 = 2; 3 a 5 = 1; menos de 3 = 0

___/ 3

3. Secuencias

“Mire con atención lo que hago”; el examinador frente al paciente realiza 3 veces la prueba de Luria (golpear con nudillo, canto y palma) con su mano izquierda. “Con su mano derecha haga lo mismo que yo, primero juntos, después solo”. El examinador hace la serie 3 veces con el paciente y le dice “ahora haga lo mismo Vd. solo”.

Puntaje: 6 series consecutivas correctas = 3; a 5 series correctas = 2; no lo hace solo, pero sí 3 series consecutivas con el examinador = 1; no logra ni siquiera imitar 3 veces = 0

___/ 3

4. Instrucciones Conflictivas (Sensibilidad a la interferencia)

“Cuando yo golpee 1 vez, debe golpear 2 veces”; para asegurar que comprendió las instrucciones, se hace una serie de 3 ensayos: 1-1-1. “Cuando yo golpee 2 veces, debe golpear una”; para asegurar que comprendió las instrucciones, se hace una serie de 2-2-2. El examinador realiza la siguiente serie: 1-1-2-1-2-2-2-1-1-2.

Puntaje: sin errores = 3; 1 o 2 errores = 2; más de 2 errores = 1; si golpea igual que el examinador al menos 4 veces consecutivas = 0

___/ 3

5. Go no Go (Control inhibitorio)

“Cuando yo golpee 1 vez, debe golpear 1 vez”; para asegurar que comprendió la instrucción, se hace una serie de 3 ensayos: 1-1-1. “Cuando yo golpee 2 veces, no debe golpear”; para asegurar que comprendió la instrucción, se hace una serie de 3 ensayos: 2-2-2. El examinador realiza la siguiente serie: 1-1-2-1-2-2-2-1-1-2.

Puntaje: sin errores = 3; 1 o 2 errores = 2; más de 2 errores = 1; golpea igual que el examinador al menos 4 veces seguidas = 0

___/ 3

6. Conducta de prehensión (Autonomía del ambiente)

El examinador se sienta frente al paciente, que tiene las manos sobre sus rodillas, con las palmas hacia arriba. El examinador acerca lentamente sus manos hasta tocar las del paciente para ver si se las toma espontáneamente. Si lo hace, dice “ahora, no me tome las manos” y vuelve a tocárselas.

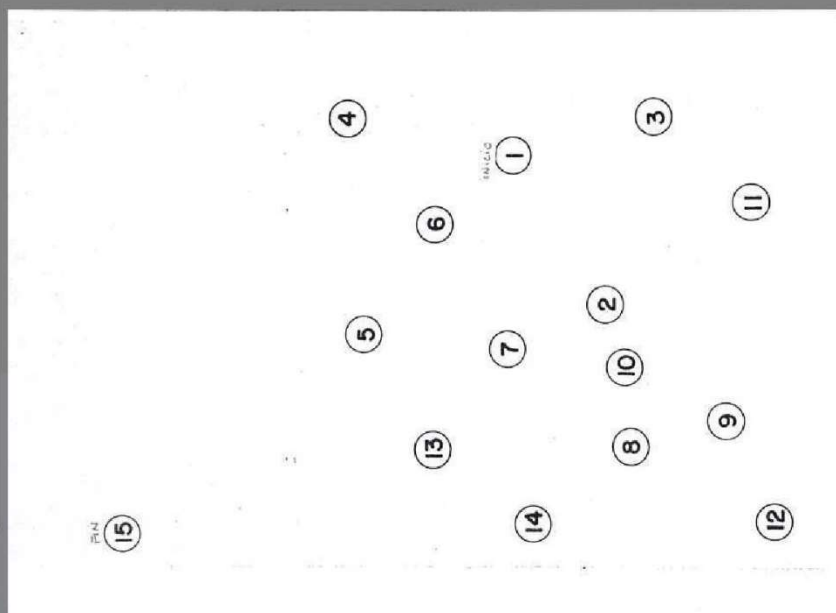
Puntaje: no le toma las manos = 3; duda o pregunta qué tiene que hacer = 2; las toma sin vacilar = 1; las toma aún después de decirle que no lo haga = 0

___/ 3

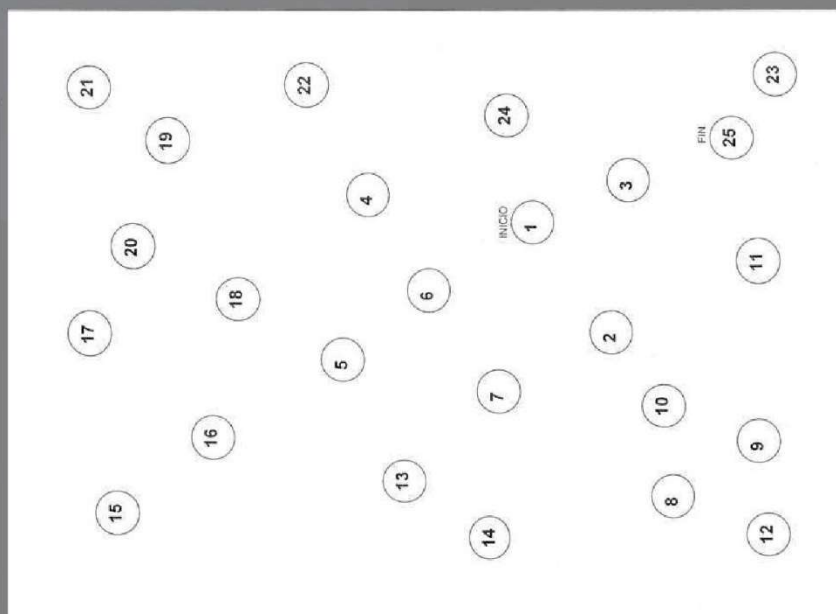
Puntuación total: ___/ 18

TRAIL MAKING TEST

TEST DE RASTREO A

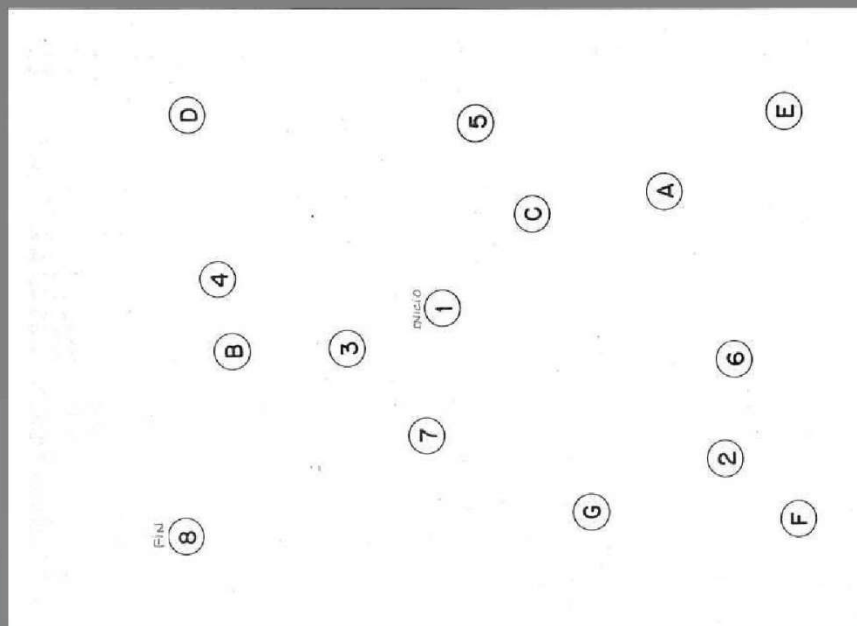


Niños

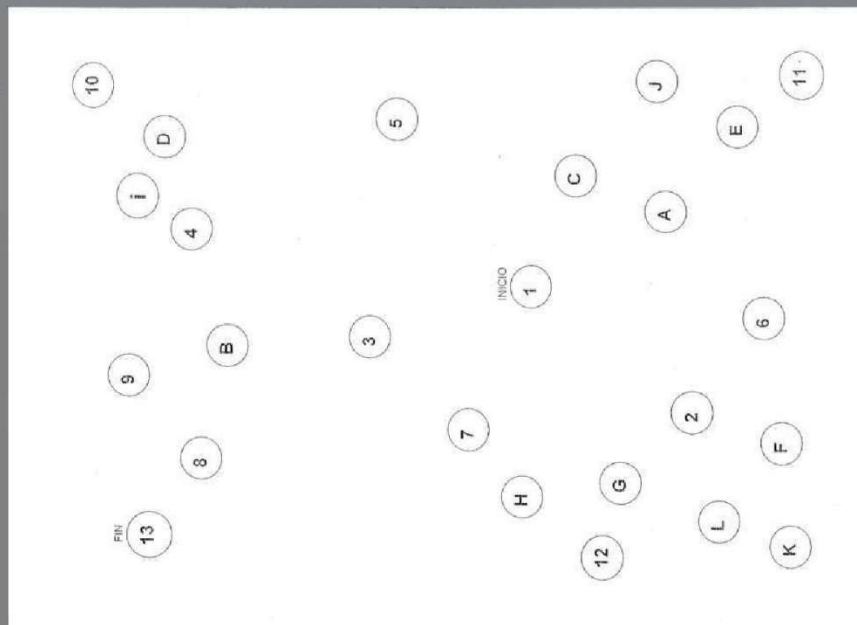


Adultos

TEST DE RASTREO B



Niños



Adultos

PROTOCOLO

Evaluación de la Memoria Episódica Verbal (RAVLT)

Consigna:

1).- **Lista A:** “Le voy a leer una lista de palabras. Cuando termine, Ud. va a tratar de recordar y decir la mayor cantidad de palabras que pueda. No importa el orden en que las diga. Comencemos”. **Se lee la lista A.**

“Ahora le voy a volver a leer la misma lista. Cuando termine, Ud. va a tratar de recordar la mayor cantidad que pueda. Me vuelve a decir todas las palabras que recuerde, incluso las que ya me dijo, como si empezáramos de cero”. **Se vuelve a leer la lista A.** “Dígame todas las palabras que recuerde”. Se repite tres veces más hasta completar las cinco veces (5 trials).

2).- **Lista B:** “Ahora le voy a leer una lista totalmente diferente a la que le leí antes. Cuando termine, Ud. va a tratar de recordar todas las palabras que pueda, las palabras solamente de esta lista”.

3).- “Ahora le voy a pedir que recuerde las palabras de la primera lista que le leí. La que leímos varias veces”.

4).- A los 30 min. se le dice: “le voy a pedir que recuerde las palabras de la primera lista que le leí. La que leímos varias veces”.

5).- “Le voy a mostrar unas palabras, quiero que me señale (marque) cuales de esas palabras estaban o no en la primera lista”. Se muestran las primeras cinco palabras de la primera fila, luego la segunda fila, y así sucesivamente (hay una palabra por cada fila).

LISTA A:

Trail 1	Trail 2	Trail 3	Trail 4	Trail 5
Tambor	Tambor	Tambor	Tambor	Tambor
Café	Café	Café	Café	Café
Sombrero	Sombrero	Sombrero	Sombrero	Sombrero
Color	Color	Color	Color	Color
Cortina	Cortina	Cortina	Cortina	Cortina
Pariente	Pariente	Pariente	Pariente	Pariente
Granjero	Granjero	Granjero	Granjero	Granjero
Casa	Casa	Casa	Casa	Casa
Timbre	Timbre	Timbre	Timbre	Timbre
Luna	Luna	Luna	Luna	Luna
Nariz	Nariz	Nariz	Nariz	Nariz
Río	Río	Río	Río	Río
Escuela	Escuela	Escuela	Escuela	Escuela
Jardín	Jardín	Jardín	Jardín	Jardín
Pavo	Pavo	Pavo	Pavo	Pavo

LISTA B:

Escritorio	Vaso	Lápiz	Estufa
Montaña	Revólver	Zapato	Bote
Cordero	Pájaro	Nube	Pez
Colador	Toalla	Iglesia	

LISTA A (Post Interferencia):

Tambor	Cortina	Timbre	Escuela
Café	Pariente	Luna	Jardín
Sombrero	Granjero	Nariz	Pavo
Color	Casa	Río	

LISTA A (Recuerdo Diferido):

Tambor	Cortina	Timbre	Escuela
Café	Pariente	Luna	Jardín
Sombrero	Granjero	Nariz	Pavo
Color	Casa	Río	

RECONOCIMIENTO (RAVLT)

Picazón	Drenaje	Tambor	Duende	Piano
Tapiz	Reto	Paseo	Cortina	Viaje
Grito	Azul	Timbre	Cero	Red
Raíz	Café	Leche	Colegio	Horno
Conejo	Edificio	Ruta	Escuela	Zorrillo
Agua	Tiro	Pariente	Padre	Pareja
Sol	Mono	Luna	Esquina	Mano
Perdón	Jardín	Lluvia	Arveja	Encaje
Rata	Llave	Sombrero	Bufanda	Tortuga
Media	Canal	Extra	Granjero	Grano
Saber	Boca	Teléfono	Nariz	Sofá
Turno	Cerveza	Brazo	Pavo	Gallina
Cuerda	Columna	Color	Arco	Felpudo
Casa	Espacio	Poema	Hogar	Altar
Hueso	Rico	Remolque	Río	Riachuelo

Tabla 1: Registro de Resultados

	Cantidad de Palabras recordadas
Trail 1	
Trail 2	
Trail 3	
Trail 4	
Trail 5 (*)	
Total (sumatoria 1- 5)	
Lista B (Interferencia)	
Lista A (post interferencia) (**)	
Compare (*) con (**) para evaluar efecto de la interferencia	
Lista A (Recuerdo diferido)	
Reconocimiento	

Anexo II

PROGRAMA DE ENTRENAMIENTO

INICIO

5-10 minutos de calentamiento

ENTRENAMIENTO BÁSICO (lunes, miércoles y viernes)

HAZ 3 RONDAS DE:

- **20 JUMPING JACKS:** Saltar en el sitio abriendo y cerrando brazos y piernas
- **20 SENTADILLAS:** descendiendo hasta que los muslos estén muy cerca de los gemelos. Estira los brazos delante de ti si te cuesta mantener el equilibrio. Si tienes problemas de rodilla, adapta las sentadillas ayudándote de una silla, te sientas y te levantas.
- **10 FLEXIONES:** hay infinidad de variantes de este ejercicio, con objetivos diferentes, pero empieza con la flexión normal, apoyado sobre las palmas de las manos y las puntas de los pies, manteniendo el cuerpo completamente recto (apretando los abdominales). Si no puedes hacer 10 repeticiones seguidas, apóyate sobre las rodillas en vez de sobre las puntas de los pies.
- **20 DESPLANTES O ZANCADAS** (10 con cada pierna): Este ejercicio es muy bueno para los glúteos y las piernas. Empieza el ejercicio de pie, con las piernas abierta a la distancia de los hombros. Da una zancada hacia adelante, manteniendo el torso recto, hasta que tus rodillas (tanto la delantera como la trasera) formen un ángulo recto. Desde esta posición, impúlsate con la pierna delantera y contrae los glúteos para regresar a la posición original, y repite con la otra pierna.
- **30 SEGUNDOS DE PLANCHA:** este es un ejercicio isométrico (sin movimiento) ideal para fortalecer tus abdominales y región lumbar. Para realizarlo debes apoyarte sobre los codos y las puntas de los pies, manteniendo el cuerpo totalmente recto y tenso, como una plancha. Si no aguantas los 30 segundos, puedes hacer el ejercicio inicialmente apoyado sobre tus rodillas.
- **30 SEGUNDOS CORRIENDO EN EL SITIO:** levantando las rodillas lo más alto que puedas.
- **10 ESCALADOR**
- **ABDOMINALES** (bicicleta, Crunch o inferiores). Una opción más amena puede ser utilizar TABATA para realizar los abdominales. *(Buscar Tabata Song en Youtube)*

ENTRENAMIENTO INTERMEDIO

HAZ 4 RONDAS DE:

- **10 ELEVACIONES DE PESO:** coge algo de peso (mancuernas, sacos de harina, botellas de agua, etc. De 2 kg aproximadamente), siéntate con la espalda recta y lleva los brazos rectos arriba, bajando hasta los hombros.
- **30 SENTADILLAS.**
- **15 FLEXIONES.**
- **1 MINUTO DE PLANCHA.**
- **45 SEGUNDOS DE PLANCHA LATERAL POR CADA LADO.** Es similar a la plancha normal, pero con el cuerpo perpendicular al suelo en vez de mirando hacia abajo, apoyado únicamente sobre un codo y con el otro brazo apuntando hacia arriba. Este ejercicio trabaja duramente los abdominales oblicuos.
- **45 SEGUNDOS CORRIENDO EN EL SITIO, O SALTANDO CUERDA** si tienes una.
- **ABDOMINALES**
- **15 ESCALADOR**

CARDIO (martes y jueves)

1ª y 2ª semana: Comenzamos con 30 minutos de carrera, bicicleta o caminar a paso ligero.

3ª y 4ª semana: 35 minutos

5ª y 6ª semana: 40 minutos

7ª y 8ª semana: 45 minutos

Mantenemos el intervalo entre 30-45 minutos de cardio.

FINAL

Importante **ESTIRAR** al final de la sesión.